

明 細 書

画像ファイル一覧表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像ファイルの一覧を表示する画像ファイル一覧表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタルスチルカメラ、デジタル動画カメラ、さらに携帯電話などで動画やスチル画像を撮影することが普及している。また、それと並行して個人ユースのパーソナルコンピュータ(以下、「PC」という。)が普及し、PC内の記憶装置などに蓄積される個人所有の画像ファイルの数量は爆発的に増加している。

[0003] 大量の画像ファイルの中から、閲覧や印刷などを行ないたい画像、つまり目的とする画像を探す場合、画像ファイルの縮小画像(以下、「サムネイル」という。)が用いられる。具体的には、画像表示装置において、サムネイルを一覧表示させ、表示されたサムネイル中から、目的とする画像のサムネイルを選択することが通常行なわれている。

[0004] 例えば、PCにおいては、通常、大量の画像ファイルはユーザにより分類され、その分類に対応する名前が付されたフォルダの中に保存される。この画像ファイルのサムネイルをフォルダ単位で一覧表示するアプリケーションソフトウェアが存在し、ユーザは、PCにおいて、そのアプリケーションソフトウェアにより表示されるサムネイルを参考し、目的とする画像を選択している。

[0005] 従来の画像表示装置の一般的なユーザインターフェースの例として、図1～図4にPCにおけるサムネイル表示例を示す。

[0006] 図1は、PCに接続された表示装置にサムネイルが表示される際の画面構成例を示す図である。図1に示すように、画面の左側に、フォルダ表示領域400が存在し、右側にサムネイル表示領域401が存在する。

[0007] ユーザが、フォルダ表示領域400に表示されているフォルダを選択すると、選択されたフォルダ内に格納されている画像ファイルが、サムネイル表示領域401に所定のサイズで一覧表示される。

[0008] ここで、表示装置の表示領域は限られており、選択したフォルダ内の画像ファイルのサムネイルをすべて表示できない場合がある。その場合、アプリケーションソフトウェアは、ユーザに対して、以下の二つの方法を提供し、ユーザに、表示できなかつた画像ファイルのサムネイルの表示を行わせる。

[0009] 第一の方法は、画面上にスクロールバーを表示し、そのスクロールバーが操作されることにより、画面外のサムネイルを表示する方法である。

[0010] 図2(A)は、実際には表示対象として24枚分のサムネイルがあるにも関わらず、画面内には12枚しか表示できない状態を示す図である。

[0011] 図2(B)に示すように、表示対象である24枚のサムネイルのうち、サムネイル表示領域401に存在する部分のみが実際に画面に表示されている。この時、全ての表示対象サムネイルに対して、どの範囲が画面に表示されているのかを、スクロールバーの位置および長さによりユーザに推測させることができる。

[0012] 図2に示す表示例では、画面右端にスクロールバーを表示し、上下方向に移動させる例を挙げているが、画面下部に横軸方向のスクロールバーを表示し、ユーザの操作によりサムネイルの表示範囲を左右方向に移動させる方法も同様に用いられている。

[0013] 第二の方法は、サムネイルの1枚あたりの表示サイズを小さくすることで、より多くのサムネイルを表示する方法である。

[0014] 図3は、サムネイルの表示サイズを変更するための画面を示す図である。図3に示す表示サイズ設定メニュー402を用い、表示サイズの設定を受け付けることにより、表示サイズの変更を行う。

[0015] 図4(A)は、サムネイルの表示サイズを128ピクセル×128ピクセルに設定された場合の画面の表示例であり、図4(B)は、32ピクセル×32ピクセルに設定された場合の画面の表示例を示す図である。

[0016] 図4(A)に示すように、128ピクセル×128ピクセルの場合は、12枚のサムネイル表示であるが、図4(B)に示すように、32ピクセル×32ピクセルにした場合は、例えば、88枚表示される。つまり、128ピクセル×128ピクセルの場合の約7倍(88／12 ≈ 7. 33)のサムネイルを表示することができる。

[0017] なお、上述のようなサムネイルの表示に関する技術は他にも公開されている(例えば、特許文献1参照。)。

特許文献1:特開平10-307936号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0018] しかしながら、上述の第一の方法については、画面内に表示されていないサムネイルについては、スクロールバーを操作して画面内に表示させなければ、どのような画像かなどを全く確認することができない。つまり、大量画像を管理する場合、画面外に存在するサムネイルの数も大量となり、目的とする画像の検索が困難になるという課題がある。

[0019] また、第二の方法については、大量の画像を一度に表示しようとした場合には、サムネイルの表示サイズを小さくする必要があり、一枚一枚のサムネイルの視認性が落ちるという課題がある。

[0020] また、上述のように、ユーザにより選択されたフォルダに保存されている画像ファイルのみがサムネイル表示の対象である場合、ユーザは、選択したフォルダ以外のフォルダに保存されている画像ファイルの量や内容を知るためには、そのフォルダを選択し直さなければならないという課題がある。

[0021] この場合、例えば、選択したフォルダ内に他のフォルダの画像ファイルを予め入れておけば、ユーザは、フォルダを選択し直すことなく多くのサムネイルを閲覧することができる。しかしながら、サムネイルは単にファイル名等でソートされ表示される。つまり、ユーザが選択の際に考慮したい属性情報を基準とした順序で並べられるとは限らない。

[0022] 本発明は、上記課題を考慮し、限られた表示領域の中で、ユーザが、大量の画像ファイルの中から目的とする画像ファイルを探しやすい画面を表示する画像ファイル一覧表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0023] 本発明の画像ファイル一覧表示装置は、一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの一覧を画面に表示する画像ファイル一覧表示装置であって、前記複

数の画像ファイルそれぞれを、各画像ファイルが示す画像を縮小した画像である縮小画像で表示する縮小画像表示手段を備え、前記縮小画像表示手段は、注目している種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像を注目ページに配置して表示するとともに、注目している前記種別に属する他の画像ファイルに対応する縮小画像又は注目している前記種別と隣接する他の種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像を前記注目ページよりも小さい表示面積を有する非注目ページに配置して表示することを特徴とする。

- [0024] これにより、画像ファイル一覧表示装置は、多数の縮小画像を、注目ページと、注目ページより表示面積の小さな非注目ページとに表示することができる。また、注目ページに表示される縮小画像と、非注目ページに表示される縮小画像とは、その種別に連続性を有している。
- [0025] つまり、ユーザが、大量の画像ファイルの中から、目的とする画像ファイルを探す際、注目ページに表示されるサムネイルを閲覧するとともに、そのサムネイルの種別と、近い種別のサムネイルの概要を参照することができる。
- [0026] また、前記画像ファイル一覧表示装置はさらに、前記縮小画像表示手段によって表示された縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別を表示する分類種別表示手段を備え、前記分類種別表示手段は、前記注目ページ及び前記非注目ページの前記画面における位置に対応する並びで、前記注目ページに表示されている縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別と前記非注目ページに表示されている縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別とを表示することを特徴とする。
- [0027] また、前記分類種別表示手段は、同一の種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像が複数のページにわたって配置されている場合には、そのページの枚数に対応するサイズの領域に、そのページに対応する種別を表示することを特徴とする。
- [0028] これにより、ユーザは、注目ページおよび非注目ページの縮小画像がどの種別の画像ファイルのものであるかを認識できる。また、それぞれの種別毎のページ数に対応するサイズの領域に、それぞれの種別が表示されるため、そのサイズによりその種別の画像ファイルがどれ位存在するのかを認識することができる。

発明の効果

[0029] 限られた表示領域の中で、ユーザが、大量の画像ファイルの中から目的とする画像ファイルを探しやすい画面を表示する画像ファイル一覧表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、従来の技術により、PCに接続された表示装置にサムネイルが表示される際の画面構成例を示す図

[図2]図2は、従来の技術により、実際には表示対象として24枚分のサムネイルがあるにも関わらず、画面内には12枚しか表示できない状態を示す図

[図3]図3は、従来の技術における、サムネイルサイズの変更画面の例を示す図

[図4]図4は、従来の技術における、サムネイルサイズの変更に伴う画面表示例を示す図

[図5]図5は、本発明の実施の形態に係る画像表示システム110の外観を示す図

[図6]図6は、画像表示装置100がディスプレイ200に表示するサムネイル表示ウインドウの表示例を示す図

[図7]図7は、画像表示装置100の機能的な構成を示す機能ブロック図

[図8]図8は、分類種別描画部21の機能的な構成を示す機能ブロック図

[図9]図9は、サムネイル表示ページ描画部23の機能的な構成を示す機能ブロック図

[図10]図10は、描画リストのデータ構成の一例を示す図

[図11]図11は、サムネイル表示ウインドウに表示される画像表示領域1内のサムネイル表示ページ2等のサイズを示す図

[図12]図12は、仮想ページ形状、および基本ページ部品の世界座標系での配置の例を模式的に表現した図

[図13]図13は、サムネイル表示ページ2のクリックによる注目ページの変更のための構成部であるページクリック検出部70の機能ブロック図

[図14]図14は、注目ページ切り替えの際のアニメーション表示を模式的に示す図

[図15]図15は、サムネイル表示ウインドウ内に分類種別リストを配置した場合の表示例を示す図

[図16]図16は、画像ファイルの属性情報、およびキーワード入力画面をディスプレイ200に表示させた場合の表示例を示す図

[図17]図17は、サムネイル表示ページ2に2次元処理を行い表示するための、サムネイル表示ページ描画部23の機能的な構成を示す機能ブロック図

[図18]図18は、図17に示すサムネイル表示ページ描画部23が描画し、ディスプレイ200に表示するサムネイル表示ページ2の表示例を示す図

[図19]図19は、サムネイル表示ページ2に2次元処理を行い表示するための、サムネイル表示ページ描画部23の別の構成を示す機能ブロック図

[図20]図20は、図19に示すサムネイル表示ページ描画部23が描画し、ディスプレイ200に表示するサムネイル表示ページ2の表示例を示す図

発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下に、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。まず、本発明の実施の形態に係る画像表示システムの構成を図5～図9を用いて説明する。

[0032] 図5は、本発明の実施の形態に係る画像表示システム110の外観を示す図である。

画像表示システムは、画像をユーザに対して表示するシステムであり、画像表示装置100と、ディスプレイ200と、入力装置300とを備える。また、入力装置300は、キーボード300aとマウス300bとから構成されている。

[0033] 画像表示装置100は、本発明の画像ファイル一覧表示装置の一例であり、記憶している画像をユーザの指示に従い描画し、ディスプレイ200に表示する装置である。

[0034] なお、画像表示装置100は、画像のサムネイルを一覧表示するサムネイル一覧表示機能と、サムネイルの一覧の中からユーザに選択されたサムネイルが示す元画像を表示する画像表示機能とを有している。

[0035] ディスプレイ200は、画像表示装置100によって描画される画面を表示する液晶ディスプレイである。入力部300は、ユーザの指示を画像表示装置100に入力するためのキーボード300aおよびマウス300bである。

[0036] 図6は、画像表示装置100がディスプレイ200に表示する、サムネイル表示ウインド

ウの表示例を示す図である。

[0037] サムネイル表示ウインドウは、画像表示領域1と分類種別表示領域5とから構成される。

画像表示領域1は、中央の注目領域Aと、注目領域Aの左右に存在する非注目領域Bとから構成される。また、それら領域のそれぞれに、複数のサムネイル枠4が配置されたサムネイル表示ページ2が表示される。サムネイル枠4にはサムネイルとそのサムネイルに対応する画像ファイルのファイル名が表示される。

[0038] なお、注目領域Aに表示されるサムネイル表示ページ2を、以下、「注目ページ」という。また、非注目領域Bに表示されるサムネイル表示ページ2を、以下、「非注目ページ」ともいう。つまり、注目ページ以外のサムネイル表示ページ2は非注目ページとなる。また、非注目領域Bは複数の非注目ページを表示することができる。

[0039] また、画像表示領域1は仮想3次元空間を有し、注目ページは正面向きに配置される。非注目領域Bに表示されるサムネイル表示ページ2は、仮想3次元空間内では斜め向きに配置された表示となる。結果として注目ページ上の正面向きのサムネイルと、非注目領域Bに表示されるサムネイル表示ページ2上の斜め向きのサムネイルとが画像表示領域1に表示される。つまり、画面上の表示面積において、非注目ページは注目ページより小さな表示面積となる。

[0040] 分類種別表示領域5には、現在、表示対象となっている分類種別の名前である分類種別名を表示する個別分類種別名表示欄6が表示される。

[0041] 分類種別とは、画像ファイルおよびそのサムネイルの分類を示す情報である。具体的には、画像ファイルは撮影地域や日時等の属性情報を持つ。また、サムネイルは元画像となる画像ファイルの属性と対応付けられて記憶されるため、同一の分類種別に属するサムネイルは共通する属性情報を持つ。

[0042] なお、分類種別は階層構造を有しており、例えば、「地域」という分類種別の中に、「青森県」、「長野県」という分類種別を持つ。

[0043] 分類種別表示領域5に表示される個別分類種別名表示欄6の背景には色が付される。例えば、「青森県」の背景色は青(図6上ではドットで表現されている。)であり、「長野県」の背景色は緑(図6上では斜線で表現されている。)であり、「福岡県」の背

景色は白である。また、画像表示領域1の各サムネイル表示ページ2の周辺部も、そのサムネイル表示ページ2に対応する個別分類種別名表示欄6と同じ色が付されている。

- [0044] 個別分類種別名表示欄6の上には、それぞれの分類種別に対応するサムネイル表示ページ2の存在を示すサムネイル表示指標7が表示され、例えば、分類種別「福岡県」のサムネイル表示ページ2は2枚存在することを示している。
- [0045] さらに現在、注目ページであるサムネイル表示ページ2を明示する注目ページ指標8が表示される。図6に示すように、現在、注目ページは、分類種別「長野県」の1枚目のサムネイル表示ページ2であることを示している。
- [0046] なお、ユーザの入力部300の操作により、サムネイル表示指標7がクリックされることにより、注目ページは、クリックされたサムネイル表示指標7に対応するサムネイル表示ページ2に変更される。
- [0047] サムネイル表示ウィンドウの画像表示領域1および分類種別表示領域5を画像表示装置100が描画する際の動作については後述する。
- [0048] 図7は、画像表示装置100の機能的な構成を示す機能ブロック図である。画像表示装置100は、上述のように、記憶している画像ファイルをユーザの指示に従い描画し、ディスプレイ200に表示する装置である。
- [0049] なお、画像表示装置100については、画像表示装置100において特徴的な構成部についてのみ説明する。
- [0050] 画像表示装置100は、受付部10と、画像ファイル記憶部11と、分類種別データ記憶部12と、属性情報変換部13と、画像表示領域演算部14と、ページ形状演算部15と、データ管理部16と、分類種別描画部21と、分類種別表示領域演算部22と、サムネイル表示ページ描画部23と、出力部24とを備える。
- [0051] 分類種別表示領域演算部22は、ページ数演算部17と、表示領域演算部18と、順序演算部19と、個別位置演算部20とから構成される。
- [0052] 受付部10は、ユーザが行う入力装置300からの入力を受け付け、その入力内容に応じ、画像表示装置100が備える各構成部に入力内容を転送する処理部である。
- [0053] 画像ファイル記憶部11は、画像ファイルと画像ファイルが持つ属性情報(例えば、

撮影位置の緯度経度や撮影日時など)とを記憶するための記憶装置である。本実施の形態においては、すでに複数の画像ファイルおよびその属性情報が記憶されいると想定する。

- [0054] 分類種別データ記憶部12は、画像ファイルから抽出または生成されたサムネイルおよび元画像の属性情報を対応付けて記憶し、さらに、分類種別を記憶する記憶装置である。また、それぞれのサムネイルには識別子が付されて記憶され、識別子によりサムネイルとそのサムネイルの属性情報とが特定される。
- [0055] データ管理部16は画像ファイル記憶部11および分類種別データ記憶部12の情報の入出力を管理する処理部である。
- [0056] 属性情報変換部13は、入力装置300からの入力内容を、画像ファイルの持つ属性情報に変換する処理部である。
- [0057] 例えば、ユーザから県名が入力された場合、画像ファイルが持つ属性情報の撮影位置の緯度経度をデータ管理部16を介して読み出し、その緯度経度に対応する県名に変換する。変換の詳細については、動作の説明の中で後述する。
- [0058] 画像表示領域演算部14は、ディスプレイ200の画面表示サイズまたはユーザに指定されたサムネイル表示ウィンドウのサイズから画像表示領域1の位置と、縦、横の画素数(以下、特に記載のない限り、「サイズ」という。)とを決定する処理部である。
- [0059] ページ形状演算部15は、画像表示領域演算部14に決定された画像表示領域1のサイズとサムネイルの規定されたサイズとから、1枚のサムネイル表示ページ2に表示されるサムネイルの最大数であるページ単位サムネイル数、ページの形状であるページ形状、およびページ内の余白等のサイズを算出し決定する処理部である。なお、本実施の形態では、サムネイル表示ページ2のページ形状については矩形であると決定する。
- [0060] 分類種別表示領域演算部22は、分類種別表示領域5のサイズ、および分類種別表示領域5に表示される個別分類種別名表示欄6等の位置およびサイズを決定する処理部であり、上述のように、ページ数演算部17と、表示領域演算部18と、順序演算部19と、個別位置演算部20とから構成される。
- [0061] ページ数演算部17は、各分類種別に対応するサムネイル表示ページ2の数である

分類種別ページ数を算出する処理部である。表示領域演算部18は、分類種別表示領域5の位置およびサイズを決定する処理部である。また、表示領域演算部18は、ページ数演算部17が算出する分類種別ページ数に基づき個別分類種別領域を決定する。ここで、個別分類種別領域とは、分類種別表示領域5における各分類種別の領域であり、それぞれの個別分類種別名表示欄6が存在する領域である。また、個別分類種別領域は、ページ数演算部17が算出する分類種別ページ数に比例しそのサイズが決定される。

- [0062] 順序演算部19は、入力装置300から入力または指定される分類種別順序パラメータに基づき、分類種別表示領域5の個別分類種別名表示欄6の表示順序である分類種別表示順序を決定する処理部である。分類種別順序パラメータとは、個別分類種別名表示欄6の表示順序の基準となるパラメータであり、図1に示した表示例では、「北から」というパラメータが指定されている。
- [0063] 個別位置演算部20は、順序演算部19により決定された分類種別表示順序と、表示領域演算部18により決定された個別分類種別領域とから分類種別表示領域5内の個別分類種別名表示欄6の位置と領域を算出する処理部である。
- [0064] 分類種別描画部21は、本発明の画像ファイル一覧表示装置における分類種別表示手段およびスライダー表示手段の一例であり、分類種別表示領域5を描画する処理部である。分類種別描画部21の詳細については、図8を用いて後述する。
- [0065] サムネイル表示ページ描画部23は、ページ形状演算部15によって算出されたページ単位サムネイル数および決定されたページ形状と、分類種別表示領域演算部22の出力である分類種別ページ数と分類種別表示順序に基づき、分類種別データ記憶部12から表示すべきサムネイルを取り出し、サムネイル表示ページ2を含む画像表示領域1を描画する処理部である。サムネイル表示ページ描画部23の詳細については、図9を用いて後述する。
- [0066] なお、サムネイル表示ページ描画部23は本発明の画像ファイル一覧表示装置における縮小画像表示手段の一例である。
- [0067] 出力部24は、分類種別描画部21およびサムネイル表示ページ描画部23が描画した分類種別表示領域5および画像表示領域1のデータを受け取り、ディスプレイ200

へ出力する処理部である。

- [0068] 図8は、分類種別描画部21の機能的な構成を示す機能ブロック図である。分類種別描画部21は、上述のように、分類種別表示領域5を描画する処理部であり、指標位置決定部41と、指標描画部42と、対応ページ決定部43と、注目ページ決定部44とを備える。
- [0069] 指標位置決定部41は、個別位置演算部20によって算出された個別分類種別名表示欄6の位置と領域とに基づき、個別分類種別名表示欄6の上に等間隔で配置するサムネイル表示指標7の位置を決定する処理部である。
- [0070] 指標描画部42は、サムネイル表示指標7を含む分類種別表示領域5を描画する処理部である。また、受付部10を介し、入力装置300から入力されるユーザのサムネイル表示指標7に対するクリックを受け付け、注目ページ決定部44へ、どのサムネイル表示指標7がクリックされたかを伝える。
- [0071] 対応ページ決定部43は、個別位置演算部20を介して受け取る分類種別表示順序と分類種別ページ数とから、各サムネイル表示指標7と画像表示領域1内に表示されるサムネイル表示ページ2との1対1の対応関係を決定する処理部である。
- [0072] 注目ページ決定部44は、対応ページ決定部43の出力であるサムネイル表示指標7とサムネイル表示ページ2との対応関係から、クリックされたサムネイル表示指標7に 対応するサムネイル表示ページ2、つまり注目ページとなるサムネイル表示ページ2の番号をサムネイル表示ページ描画部23へ送信する処理部である。
- [0073] 図9は、サムネイル表示ページ描画部23の機能的な構成を示す機能ブロック図である。サムネイル表示ページ描画部23は、上述のように、画像表示領域1を描画する処理部であり、描画リスト生成部60と、3次元逆変換処理部61と、サムネイル3次元形状決定部62と、基本ページ部品記憶部63と、基本ページ部品配置部64と、3次元描画部65とを備える。
- [0074] 描画リスト生成部60は、描画すべきサムネイル表示ページ2のページ番号や配置されるサムネイルの識別子等の分類種別ごとのリストである描画リストを生成する処理部である。描画リストについては、図10を用いて後述する。
- [0075] 3次元逆変換処理部61は、画像表示領域1を仮想3次元空間のビューポートとし、

またページ形状演算部15で算出されたページ形状領域等に基づき、仮想3次元空間でのサムネイル表示ページ2の仮想ページ形状を決定する処理部である。

- [0076] サムネイル3次元形状決定部62は仮想ページ形状のサムネイル表示ページ2にマッピングされるサムネイルの形状である仮想サムネイル形状を決定する処理部である。
。
- [0077] 基本ページ部品記憶部63は、仮想ページ形状と仮想サムネイル形状とを基本ページ部品として記憶する記憶装置である。なお、基本ページ部品記憶部63には各ページの見出しを示すための部品である、見出し部品がすでに保存されている。見出し部品については、図12を用いて後述する。
- [0078] 基本ページ部品配置部64は、仮想3次元空間内に、サムネイル表示ページ2の配置の基礎となる基本ページ部品を配置する処理部である。3次元描画部65は、仮想3次元空間に置かれたサムネイル表示ページ2を含む画像表示領域1を描画する処理部である。
- [0079] 図10は、描画リストのデータ構成の一例を示す図である。描画リストは、上述のように、描画すべきサムネイル表示ページ2のページ番号や配置されるサムネイルの識別子等の分類種別ごとのリストである。描画リストは、項目として、「分類種別」、「分類種別ページ内ページ番号」、「サムネイル識別子」、および「色」を有する。
- [0080] 描画リストは、ページ形状演算部15によって決定されるページ単位サムネイル数と、分類種別データ記憶部12に記憶されている分類種別と、サムネイルおよびその属性情報とにに基づき、描画リスト生成部60によって生成される。なお、項目の「色」は、分類種別描画部21から送信されるものを記憶する。
- [0081] 図10に示す描画リストは、分類種別「青森県」、「長野県」、および「福岡県」を属性情報として持つサムネイルが描画対象であることを示している、また、それぞれの分類種別ごとにサムネイル表示ページ2のページ番号が付与され、またそれぞれのサムネイル表示ページ2に配置されるサムネイルの識別子が記されている。
- [0082] 次に、本実施の形態の画像表示システム1における画像表示装置100の動作について説明する。

<1. 分類種別の登録>

ユーザにより、入力装置から分類種別となる県名が入力される。例えば「青森県」が入力されると、受付部10を介し、属性情報変換部13が「青森県」を受け取る。

- [0083] 属性情報変換部13は、画像ファイルの属性情報である撮影位置の緯度経度をデータ管理部16を介して読み出し、それぞれの緯度経度が「青森県」に対応するか否かを判定する。緯度経度が「青森県」に対応すると判定した場合、その緯度経度を「青森県」に変換し、データ管理部に送信する。
- [0084] データ管理部16は、緯度経度が「青森県」に変換された画像ファイルのサムネイルをその画像ファイルから抽出する。さらに「青森県」とそのサムネイルとを対応付けて分類種別データ記憶部12に記憶させる。また、画像ファイル記憶部11にも、その画像ファイルの属性情報として「青森県」を記憶させる。
- [0085] 分類種別データ記憶部12において、すでに別の属性情報が対応付けられたサムネイルが存在する場合は、そのサムネイルに、新たな属性情報として分類種別「青森県」を付加して記憶させる。また、画像ファイルがサムネイルを含んでいない場合、データ管理部16は画像ファイルからサムネイルを作成する。
- [0086] 上述の、緯度経度がある1つの県に対応するか否かの判定は、緯度経度および数値化された県境の情報に基づき行われる。
- [0087] 具体的には、県境は、地図上で、緯度をx、経度をyとした場合、線分 $ax + by + c = 0$ で表現でき、属性情報変換部13は県をn多角形に変換することにより県境を数値化する。例えば、青森県を凸のn多角形で近似し、その多角形の辺を方向ベクトル P_m ($m = 1 \sim n$)で表す。なお、ベクトルの方向は、そのベクトルの方向を正面とするとベクトルの左側に常に県の内部が存在する方向とする。
- [0088] また、画像Aの撮影場所の位置をQとして、各稜線の方向ベクトル P_m の始点からQへの方向ベクトルを Q_m とすると、外積 $P_m \times Q_m$ がすべてプラスならばQは青森県の内部であると判定され、画像Aは青森県に分類される。なお、凹多角形に近似される場合、凸多角形に分割してそれぞれの内外判定を行えばよい。
- [0089] 上述の動作により、分類種別「青森県」が、サムネイルの属性情報として分類種別データ記憶部12に、また、画像ファイルの属性情報として画像ファイル記憶部11に登録される。

[0090] なお、データ管理部16は、「青森県」、「長野県」および「福岡県」をサムネイルの属性情報として分類種別記憶部12に記憶させる際、それら県名を分類種別としても記憶させる。また、それら県名の上位概念となる分類種別「地域」を生成し、それら県名の分類種別と分類種別「地域」とを関連付けて分類種別記憶部12に記憶させる。

[0091] 図6に示したサムネイル表示ウインドウの表示例は、上述の「青森県」の登録後に、「長野県」および「福岡県」の登録を行い、ユーザの所定の操作により、それら県名の上位の分類種別である「地域」を指定された場合の表示例である。

[0092] このように、画像表示装置100は、ユーザにとって分かりにくい緯度経度を明示的な情報である都道府県の名前に変換して登録を行える。つまり、都道府県名を分類種別として表示できる。また、データ管理部16が、表示するサムネイルを元画像が撮影された都道府県名で検索することができ、検索の高速化を図ることができる。

[0093] <2. 画像表示領域1内の各部位の位置およびサイズの決定>

図11は、サムネイル表示ウインドウに表示される画像表示領域1内の各部位のサイズを示す図である。

[0094] サムネイル表示ウインドウは、ユーザの入力装置300の操作により、縦横比、及び画素数を変更することができる。また、サムネイル表示ウインドウには、画像表示領域1および分類種別表示領域5以外に、ファイル操作のためのメニュー(図示せず。)などを表示するための領域(以下、「別領域」という。)が存在する。

[0095] そのため、画像表示領域演算部14は、このユーザ操作によって決定されるサムネイル表示ウインドウの領域から別領域を減算して画像表示領域1の位置とサイズを決定する。なお、分類種別表示領域5の横幅は分類種別表示領域演算部22によって決定される。また、分類種別表示領域5の縦幅は、所定の値である。つまり、画像表示領域1の縦幅は、サムネイル表示ウインドウの縦幅から、分類種別表示領域5の所定の縦幅を減算することで決定される。

[0096] ここで、図6に示したように、画像表示装置100は、サムネイルを画像表示領域1内にサムネイル表示ページ2というページ単位で表示する。そのため、ページ形状演算部15は、注目ページとなるサムネイル表示ページ2のサイズとして、画像表示領域1の注目領域Aと同一のサイズを用いる。

[0097] なお、本実施の形態では、注目領域Aの横幅は、画像表示領域1の横幅に対する割合で決定される。また、その割合は、ユーザによって「8割、7割、6割」の3つの選択肢の中から選択されたものである。

[0098] つまり、ユーザの指示された割合を画像表示領域演算部14が受け取り、注目領域Aの横軸の画素数を決定する。ページ形状演算部15は、注目領域Aの横軸の画素数を受け取り、その値を注目ページの横軸の画素数と決定する。

[0099] ページ形状演算部15は、決定したサムネイル表示ページ2の横軸の画素数とサムネイルのサイズとに基づき、ページ単位サムネイル数と、ページ内の余白部分のサイズを算出する。具体的には、以下の動作により算出する。

[0100] 図11に示すように、画像表示領域1の横軸の画素数をL、サムネイル表示ページ2の横軸の画素数をS、サムネイルの横軸の画素数をa、サムネイル間の横軸の画素数をb、サムネイル表示ページ2の左右の余白の横軸の画素数をx、画像表示領域1内の左右にある非注目領域Bの横軸の画素数をd(本実施の形態では、左右の非注目領域Bのサイズは同一である。)とする。

[0101] ここで、Lは、画像表示領域演算部14によって決定された値であり、Sはページ形状演算部15によりすでに決定された値である。したがって、dも決定された値である。また、aおよびbもそれぞれ、所定の値が規定されている。つまり、ページ形状演算部15は、サムネイル表示ページ2のページ単位サムネイル数と、左右の余白の横軸の画素数とを算出する。

[0102] 上記条件の場合、以下の式が成り立つ。

$$L = ka + (k-1)b + 2x + 2d \quad (\text{式1})$$

$$x \geq x_{\min}$$

(k:サムネイル表示ページの横軸方向のサムネイル数、 x_{\min} :xの最小値)

すなわち、

$$2x = L - k(a+b) + b - 2d \geq 2x_{\min} \quad (\text{式2})$$

となる最大のサムネイル表示ページの横軸方向のサムネイル数 k_{\max} を算出する。

[0103] 次に、上記(式3)により算出した横軸方向のサムネイル数 k_{\max} を用いた下記の(式3)を満たすxを算出する。

[0104]
$$S = k_{\max} a + (k_{\max} - 1)b + 2x \quad (\text{式3})$$

これにより、余白の横軸画素数xが算出される。同様にして、縦軸方向のサムネイル数、も決定できる。このように、横軸方向のサムネイル数、縦軸方向のサムネイル数が決定されるため、1枚のサムネイル表示ページ2に配置されるサムネイルの最大数であるページ単位サムネイル数が算出される。なお、上述のように、本実施の形態では、サムネイル表示ページ2のページ形状については矩形である。

[0105] ここで、サムネイルの横軸の画素数aを規定せずに、画像表示領域1の大きさに比例して、つまり、サムネイル表示ページの大きさに比例して、サムネイルの画素数を増減させることも考えられる。しかしながら、画像表示領域1の縦横比を限定する場合には有効ではあるものの、縦横比を限定しない場合には、サムネイルの縦横比も変動しサムネイルに歪みをもたらす。本実施の形態では、サムネイル表示ウィンドウのサイズは、ユーザの操作により可変であるため、サムネイルの縦横比も変動する。そこで、本実施の形態では、サムネイルの画素数を予め規定している。

[0106] 以上、算出された各部位の位置とサイズに基づき、サムネイル表示ページ描画部23は画像表示領域1の描画を行う。

[0107] <3. 分類種別表示領域5内の各部位の位置およびサイズの決定>
次に、分類種別表示領域演算部22はページ形状演算部15によって算出されたページ単位サムネイル数と分類種別データ記憶部12に記憶されているサムネイルの分類種別毎の数に基づき、分類種別ページ数と、分類種別表示順序と、及び個別分類種別領域の位置とサイズとを出力する。

[0108] 以下に、図7に示した分類種別表示領域演算部22の構成要素であるページ数演算部17、表示領域演算部18、順序演算部19、および個別位置演算部20の、上述の各値の出力に関する動作を説明する。

[0109] なお、ユーザの入力装置300の所定の操作により、分類種別「地域」が指定され、その「地域」の下位となる分類種別である「青森県」、「長野県」、および「福岡県」を属性情報としてもつサムネイルが表示対象である場合(図6参照。)を想定し、以下の説明を行う。

[0110] ページ数演算部17は各分類種別で表示されるべき分類種別ページ数を算出する

。具体的には、ページ形状演算部15によって算出されたページ単位サムネイル数は25枚であると想定する。

- [0111] さらに、分類種別データ記憶部12に記憶されているサムネイルのうち、分類種別「青森県」、「長野県」、および「福岡県」を属性情報として持つサムネイルは、それぞれ23枚、72枚、および48枚あると想定する。単純にそれぞれの分類種別ページ数は、 $23/25$ 、 $72/25$ 、 $48/25$ となる。ここで、それぞれの数値の小数点以下を切り上げて、分類種別ページ数は「青森県」:1ページ、「長野県」:3ページ、「福岡県」:2ページとなる。
- [0112] 次に、表示領域演算部18は、画像表示領域演算部14と同様に、ディスプレイ200の画面表示サイズもしくはユーザ指定されたサムネイル表示ウィンドウのサイズから分類種別表示領域5の横幅を決定する。さらに、分類種別ページ数に基づき、各分類種別の領域である個別分類種別領域の横幅を決定する。具体的には以下の動作により決定される。なお、分類種別表示領域5の縦幅および個別分類種別領域の縦幅は所定の値が規定されている。
- [0113] 表示領域演算部18は、画像表示領域演算部14と同様に、ユーザ操作によって決定されるサムネイル表示ウィンドウの領域から別領域を減算して、分類種別表示領域5の位置と横軸の画素数とを決定する。
- [0114] 次に、「青森県」、「長野県」、「福岡県」のそれぞれの分類種別ページ数の比は1:3:2であり、分類種別表示領域5の横軸画素数を1:3:2で分割して「青森県」、「長野県」、「福岡県」の個別分類種別領域の横軸画素数が決定される。
- [0115] ここで、図6においては、左から右にかけて、北から南の順序、つまり「青森県」、「長野県」、「福岡県」の順序で表示されている。この順序は、順序演算部19によって決定される。
- [0116] 具体的には、順序演算部19は、入力装置300から入力される、順序の基準となるパラメータである分類種別順序パラメータを受け付ける。
- [0117] 順序演算部19は、その分類種別順序パラメータと、順序の算出に必要な情報に基づき、分類種別表示順序を決定する。この算出に必要な情報とは、分類種別に関する情報であり、順序演算部19が保持している。例えば、都道府県の存在する位置

に関する情報を保持しており、図6に示す表示例の場合、その情報と、「北から」という分類種別順序パラメータに基づき、順序を算出している。

- [0118] なお、本実施の形態において、順序演算部19が算出する分類種別表示順序は、ある一定の基準に基づきソートされた順序となる。つまり、分類種別の類似度において、連続的な順序となる。従って、順序の最初と最後を除き、ある分類種別を基準にすると、その直近には、基準となる分類種別との類似度が最も高い分類種別が存在し、遠ざかるに従い、類似度の低い分類種別が存在することになる。なお、分類種別の類似度において連続的な順序に従って並べられた分類種別は、以下、「一連の分類種別」という。
- [0119] この、順序演算部19が算出する分類種別表示順序は、サムネイル表示ページ描画部23によって決定されるサムネイル表示ページ2の並び順ともなる。つまり、画像表示部1に並べて表示されるサムネイル表示ページ2の分類種別は、一連の分類種別となる。サムネイル表示ページ描画部23の動作については後述する。
- [0120] なお、分類種別順序パラメータは変更可能であり、ユーザの入力装置300の所定の操作により分類種別順序パラメータが他のパラメータ(例えば、「南から」)に変更される。この変更に従い、順序演算部19は、上述の動作で新たな分類種別表示順序を算出する。
- [0121] 個別位置演算部20は、順序演算部19が算出した分類種別表示順序と、表示領域演算部18が算出した、分類種別表示領域5の位置および個別分類種別領域の横軸画素数とから分類種別表示領域5内の個別分類種別領域の位置と横軸画素数とを算出する。
- [0122] 以上算出された各部位の位置とサイズに基づき、分類種別描画部21は分類種別表示領域の描画を行う。
- [0123] <4. 分類種別表示領域5の描画>
次に、分類種別描画部21は、個別位置演算部20から分類種別表示領域5内の各部位の位置とサイズとを受け取り、各部位を含む分類種別表示領域5を描画する。
- [0124] 以下に、図8に示した、分類種別描画部21の構成要素である、指標位置決定部41、指標描画部42、対応ページ決定部43、および注目ページ決定部44の、上述の描

画に関する動作を説明する。

- [0125] 指標位置決定部41は、個別位置演算部20から出力される個別分類種別領域の位置およびサイズと、分類種別表示順序と、分類種別ページ数とを受け取る。それら受け取った値から、個別分類種別領域の上部に、各分類種別ページ数分のサムネイル表示指標7を等間隔に配置するための位置を決定する。
- [0126] 指標描画部42は、指標位置決定部41によって決定された位置に基づきサムネイル表示指標7を描画する。また、個別分類種別表示領域を描画する。
- [0127] 上記の指標位置決定部41および指標描画部42の動作により、図6に示す表示例のように、サムネイル表示指標7は、個別分類種別領域のそれぞれに対応するように等間隔で配置される。
- [0128] なお、個別分類種別表示領域には、それぞれに異なるように所定の色が付される。この色の情報は、注目ページ決定部44を介し、サムネイル表示ページ描画部23へ送られる。
- [0129] 対応ページ決定部43は、分類種別表示順序と分類種別ページ数とから、サムネイル表示指標7と画像表示領域1内に表示されるサムネイル表示ページ2との1対1の対応関係を決定する。
- [0130] ここで、ユーザの入力装置300の操作により、1つのサムネイル表示指標7がクリックされると、そのクリックを、指標描画部42が受け付ける。さらにクリックされた位置を検出し、クリックされたサムネイル表示指標7を選別する。
- [0131] また、そのクリックされたサムネイル表示指標7の上部に、注目ページ指標8を描画する。クリックされたサムネイル表示指標7を示す情報は、注目ページ決定部44に出力される。
- [0132] 注目ページ決定部44は、クリックされたサムネイル表示指標7を示す情報と、対応ページ決定部43の出力であるサムネイル表示指標7とサムネイル表示ページ2の対応関係とから、注目ページとなるサムネイル表示ページ2の番号である注目ページ番号を決定し、サムネイル表示ページ描画部23に出力する。
- [0133] なお、図6に示す表示例は、全体では2ページ目であり、分類種別「長野県」の1ページ目であるサムネイル表示ページ2が、注目ページとして選択されていることを示し

ている。

- [0134] 上述の動作により、分類種別描画部21は、分類種別表示領域5を描画し、出力部24を介しディスプレイ200に表示する。
- [0135] <5. 画像表示領域1の描画>
次に、サムネイル表示ページ描画部23は、データ管理部16等から必要な情報を受け取り、サムネイル表示ページ2を含む画像表示領域1を描画する。
- [0136] 以下に、図9に示した、サムネイル表示ページ描画部23の構成要素である、描画リスト生成部60、3次元逆変換処理部61、サムネイル3次元形状決定部62、基本ページ部品記憶部63、基本ページ部品配置部64、および3次元描画部65の、上述の描画に関する動作を説明する。
- [0137] 描画リスト生成部60は、ページ形状演算部15から入力されたページ単位サムネイル数と、データ管理部16を介し分類種別データ記憶部12から取得するサムネイルおよびその属性情報とから、描画リストを生成する。なお、表示対象であるサムネイルおよびその属性情報の分類種別データ記憶部12からの抽出は、データ管理部16が行う。
- [0138] 描画リストは、図10に示したように、項目として、分類種別、分類種別ページ内ページ番号、およびサムネイル識別子を有する。この描画リストに基づき、サムネイル表示ページ2が描画される。
- [0139] なお、図10に示す描画リストでは、分類種別は「青森県」、「福岡県」、「長野県」の順序でリスト化されているが、分類種別表示領域5および画像表示領域1においては、順序演算部19によって算出される分類種別表示順序に従う。また、サムネールの取り出し順序はサムネールの属性情報である撮影日時や緯度経度などに基づく所定の順序である。
- [0140] ここで、サムネイル表示ページ描画部23は、画像表示領域1において最前面かつ最大の占有領域である注目領域Aに、ユーザの指示により注目ページとして選択された1枚のサムネイル表示ページ2を配置する。さらに非注目領域Bに、注目ページ以外のサムネイル表示ページ2を配置する。
- [0141] なお、サムネイル表示ページ2の、画像表示領域1における並び順は、順序演算部

19によって算出される並び順であり、上述のように、分類種別の類似度において連続的な順序となる。

- [0142] つまり、注目ページの左右の非注目領域Bに表示されるサムネイル表示ページ2は、注目ページから遠ざかるに従い、その分類種別の類似度が低くなる。サムネイル表示ページ描画部23は、その類似度という測度を用い、非注目領域Bに表示されるサムネイル表示ページ2の占有領域、具体的には、表示面積に変化を与える。つまり、注目ページから遠ざかるに従い、サムネイル表示ページ2の表示面積を小さくし、さらに3次元的な視覚効果を出す処理を行う。
- [0143] 以下に、上記の処理を行う動作を説明する。

3次元逆変換処理部61は、ページ形状演算部15から入力される、画像表示領域1の位置とサイズに基づき、画像表示領域1を仮想3次元空間のビューポートとして用いる。
- [0144] また、3次元逆変換処理部61は、以下の5つの要素を入力として、仮想3次元空間での仮想ページ形状を決定する。
- [0145] 5つの要素とは、ページ形状演算部15で決定されたサムネイル表示ページ2のサイズおよび形状、予め設定された仮想カメラ位置、画像表示領域1の縦横比と等しいアスペクト比の画面が取得されるよう設定される仮想カメラの画角、および注目ページとして表示されるべき矩形形状の仮想スクリーンからの特定の距離である。
- [0146] 仮想ページ形状の決定方法について以下に述べる。通常3次元処理においての画像表示は、3次元部品のローカル座標系から世界(ワールド)座標系に変換し、仮想カメラで仮想スクリーンに撮影してスクリーン座標系に変換する。
- [0147] 今、スクリーン座標系でのページ形状領域が入力としてあるため、逆変換処理を行ってローカル座標系での仮想ページ形状を算出することになる。つまり、仮想カメラ位置等の仮想カメラ情報が指定されており、また視野座標系での仮想スクリーンと仮想ページ形状が平行であり、しかも距離が一定であるならば、逆の座標変換を行うことによって、仮想ページ形状を算出することができる。
- [0148] ここで、3次元逆変換処理部61は、仮想ページ形状に、他の分類種別のページから識別するための領域を付加する。例えば、仮想ページ形状が矩形である場合、矩

形を取り囲む形状を設定する。さらにその矩形を取り囲む形状に、他の分類種別のページから識別するための部品である分類種別部品を貼り付ける。もしくは矩形を分割して、分類種別部品とするなどで付加する。

- [0149] 図12(A)は、仮想ページ形状を示す図である。図12(A)に示すように、仮想ページ形状80の周縁部に分類種別部品82が存在し、さらに1辺に、ページの見出しを表示するための見出し部品81が存在する。なお、見出し部品81は、基本ページ部品記憶部63に、予め記憶されている。
- [0150] 次に、サムネイル3次元形状決定部62は、仮想ページ形状のサムネイル表示ページ2にマッピングされるサムネイルの形状である仮想サムネイル形状を算出する。この方法は前述の3次元逆変換処理部61と同様の方法でも算出することができるが、ページ単位サムネイル数とサムネイルのサイズとサムネイルの配置とからも算出することができる。
- [0151] つまり、前述の(式1)に基づき算出されたページ単位サムネイル数やサムネイルの規定のサイズによってページ形状演算部15で算出されたサムネイルの配列位置の比率を、3次元逆変換処理部61で算出された仮想ページ形状での座標系に適用する。このことにより、仮想サムネイル形状を算出することができる。
- [0152] サムネイル3次元形状決定部62は、以上によって算出された仮想ページ形状と仮想サムネイル形状とを基本ページ部品として基本ページ部品記憶部63に記憶させる。上述のように、基本ページ部品記憶部63には見出しを示すための見出し部品がすでに保存されている。
- [0153] 次に、基本ページ部品配置部64は、サムネイル表示ページ2を仮想3次元空間に配置するための演算を行う。具体的には、ページ数演算部17から入力される分類種別ページ数と、順序演算部19から入力される分類種別表示順序とにより、描画すべきサムネイル表示ページ2の全ページ数と画面上でのそれらサムネイル表示ページ2の配列を算出する。さらに、注目ページ決定部44から入力される注目ページ番号のサムネイル表示ページ2に対応する基本ページ部品のローカル座標系の配置を算出する。また、注目ページから遠ざかるに従い描画した際の画面上での表示面積が小さくなるように世界座標系での基本ページ部品の配置を算出する。

[0154] なお、注目ページ決定部44から入力される注目ページ番号は、画像表示領域1におけるサムネイル表示ページ2の左から何枚目であるかを示す数字である。この数字と、順序演算部19から入力される分類種別表示順序と、描画リスト生成部60から取得する描画リストとにより、注目ページとなるサムネイル表示ページ2を特定する。

[0155] 図12(B)は、複数の、同一の基本ページ部品の世界座標系での配置の例を模式的に表現した図である。図12(B)では世界座標系のZ軸に垂直な平面P上に存在するX軸に平行な直線L上に、注目ページとなる基本ページ部品のローカル座標系でのx軸及びy軸を配置している。

[0156] また、注目ページに最も近隣するサムネイル表示ページ2に対応する基本ページ部品の原点O₋₁は直線L上に、またy軸は平面P上にあり、世界座標系のY軸と平行に配置している。

[0157] x軸は平面Pから少しZ軸の方向に向いている。同様にO₋₂、O₋₃も直線L上で、(O₀とO₋₁との距離) > (O₋₁とO₋₂との距離) > (O₋₂とO₋₃との距離)を成立させている。

[0158] また、すべてのy軸はY軸と平行であり、注目ページから遠ざかるほどx軸はZ軸方向に向いている。一方、原点がO₁である基本ページ部品は、右下端P₁が直線L上にあり、またy軸はY軸と平行になるように配置している。同様にP₂、P₃を直線L上に置き、さらに(P₀とP₁との距離) > (P₁とP₂との距離) > (P₂とP₃との距離が)成立するように、しかもx軸は徐々に-Z軸方向になるように配置している。また、各分類種別の最初のページには見出し部品を貼り付けるように配置される。なお、見出し部品には、それぞれ分類種別が表示される。

[0159] つまり、基本ページ部品配置部64は、図12(B)に示すように、基本ページ部品を、注目ページから遠ざかるに従い、間隔を短く、また、x軸とX軸とのなす角が大きくなるように配置する。これら基本ページ部品上に、サムネイル表示ページ2が描画されることになるため、サムネイル表示ページ2は、注目ページから遠ざかるに従い、画面上、表示面積が小さくなるように3次元的に配置されることになる。

[0160] なお、O₀、O₋₁、O₋₂など各基本ページ部品の原点間、および、P₀、P₁、P₂など各基本ページ部品の右下端を示す点の間の距離を、等比数列で決定することもできる。

[0161] また、 O_0 と O_1 との距離をcとし、 O_1 と O_2 との距離を $c \cdot r (r < 1)$ と等比数列にした場合には、サムネイル表示ページ2の数の等比数列の和によって、全サムネイル表示ページの画像表示領域1の横軸方向に占める距離が算出できる。つまり、この等比数列の和が、画像表示領域1の横軸方向の幅と等しくなるcを算出することにより、cを決定できる。

[0162] また、これら距離を決定し、仮想カメラの画角によるビューボリューム内にすべての基本ページ部品が収まるように配置できる。同様に基本ページ部品のy軸周りの回転に関しても、回軸角を等比数列にして算出することもできる。

[0163] 本実施の形態では、基本ページ部品が矩形の平面部品であり、複数の基本ページ部品が並べられた場合において、仮想カメラに一番近いY軸方向の辺は平面P上にあり、しかもこの辺の両端のそれぞれの頂点は平面P上のX軸に平行な直線状に配列されるように配列している。

[0164] つまり、本実施の形態では描画した際に画像表示領域1の中に、サムネイル表示ページ2以外の空き領域を少なくし、かつ、注目ページの近傍のサムネイル表示ページ2上の、仮想カメラに近いサムネイルが、注目ページ上のサムネイルとバランスがとれた見え方がなされるように配置している。

[0165] 次に3次元描画部65は、まず基本ページ部品記憶部63からサムネイル表示ページ2が配置される基礎となる基本ページ部品と見出し部品を取り出す。さらに、基本ページ部品配置部64で作成された世界座標系(本実施の形態では、視野座標系及び世界座標系の原点、X軸、およびY軸は同じである。)での基本ページ部品と見出し部品の配置をもとに座標変換を施してスクリーン座標系にする。次に、描画リスト生成部60で生成された描画リストのサムネイル識別子に基づき、描画すべきサムネイルを分類種別データ記憶部12から取り出す。取り出したサムネイルに、サムネイル3次元形状決定部62によって決定された仮想サムネイル形状を適用し、基本ページ部品上にマッピング処理を行う。

[0166] また、他の分類種別のページから識別するための部品である分類種別部品には、描画リストの項目「色」で指定される色で描画する。

[0167] ここで、仮想カメラの世界座標系での位置と画角は3次元逆変換処理部61の入力

として設定した値を利用するが、3次元処理の特徴から任意に設定可能である。また、隠れ面処理はPCのグラフィックスエンジンが備えているZバッファ法を用いると高速に処理できる。

- [0168] 上述の3次元描画部65の動作により、画像表示領域1が描画される。描画された画像表示領域1はディスプレイ200に表示される。
- [0169] 上述のように、本実施の形態の画像表示装置100は、サムネイル表示ページ2という単位で、サムネイルを描画する。
- [0170] ここで、サムネイル表示の対象となるサムネイルが大量である場合、すべてのサムネイル表示ページ2を同一の大きさで表示することは困難である。そのため、画像表示装置100は、複数のサムネイル表示ページ2の中で、注目ページを設定する。
- [0171] また、画像表示領域1は仮想3次元空間を有し、注目ページは、最前面で最大表示面積をもつ注目領域Aに正面向きに配置される。注目ページ以外は、注目領域Aの左右にある非注目領域Bに配置される。
- [0172] この、画像表示領域1に配置される複数のサムネイル表示ページ2は、順序演算部19によって算出された分類種別表示順序に従って画像表示領域1の中で左から右へ並べられる。
- [0173] ここで、分類種別表示順序は、上述のように、分類種別の類似度において連続的な順序となる。また、画像表示装置100は、注目ページから遠ざかるに従って、3次元処理により、非注目領域Bにおけるサムネイル表示ページ2の画面上での表示面積を小さくする処理を行う。
- [0174] つまり、注目ページに対応する分類種別と、非注目ページに対応する分類種別との間に存在する、分類種別の意味的な距離に応じて非注目ページが凝縮され、表示面積が小さくなることを意味する。
- [0175] 例えば、撮影された月を示す属性情報として「1月」から「12月」までのいずれかを持つサムネイルをサムネイル表示の対象とした場合を想定する。
- [0176] 分類種別が「7月」であるサムネイル表示ページ2が注目ページである場合、7月に一番類似度が高い月は6月と8月であり、「6月」および「8月」の分類種別のサムネイル表示ページ2の表示面積を、「7月」のサムネイル表示ページの表示面積の次に大

きくし、さらに、「5月」と「9月」という順序で占有領域を小さくして表示する。このことは、ユーザが、注目ページを注目ページの近傍のサムネイル表示ページ2に更新する確度が高いため有効である。

- [0177] また、図6の表示例に示した、サムネイル表示の対象とする分類種別を「地域」とし、注目ページの分類種別が「A県」であると想定する。この状況では、注目ページに近いサムネイル表示ページ2の分類種別は、A県の近隣である県である。つまり、旅行写真などは複数の近隣の県に及んでいることが多いと考えられ、ユーザが、複数の旅行写真のサムネイルの中から目的とする写真のサムネイルを探すことが容易となる。
- [0178] 上述のように、本実施の形態の画像表示装置100は、ユーザが閲覧の対象として選択した注目ページと、注目ページの近傍のサムネイル表示ページ2とを同時に描画することができる。また、注目ページに近いほど、サムネイル表示ページ2の分類種別は注目ページの分類種別と類似度が高くなる。また、画像表示領域1における表示面積も大きくなる。
- [0179] これにより、ユーザは、効率的にサムネイルの閲覧をすることができる。つまり、大量の画像ファイルの中から目的とする画像ファイルを探し易くなる。
- [0180] また、分類種別表示領域5には、各分類種別のサムネイル表示ページ2の数に応じて、個別分類種別領域が表示される。そのため、複数の分類種別がサムネイル表示の対象である場合、ユーザは、それぞれの分類種別の画像ファイルがどれくらい存在するのかを視覚的に捉えることができる。
- [0181] また、注目ページ以外のサムネイル表示ページ2は、画像表示領域1の非注目領域Bに表示される。注目ページは、分類種別表示領域5に表示されるサムネイル表示指標7がクリックされることにより更新される。つまり、ユーザは、サムネイル表示指標7をクリックすることで注目ページの切り替えを機敏に行うことができる。
- [0182] また、注目ページに対応するサムネイル表示指標7の上に注目ページ指標8が表示される。そのため、複数のサムネイル表示ページ2が存在する場合でも、どの分類種別のどのサムネイル表示ページ2が注目ページとなっているかを認識し易くなる。
- [0183] また、サムネイル表示ページ2単位でサムネイルを表示する本発明の特徴を伸長さ

せる最適な表示形態として3次元CG表示を用いた。具体的には、仮想3次元空間内の前面に、正面向きに注目ページを表示する。また、注目ページ以外の非注目ページを注目ページの左右に、画面と斜めに交差するように表示する。つまり、ユーザに対し、より現実に近い表現手法でサムネイルを表示することができる。

- [0184] なお、注目ページを更新するための手段は、サムネイル表示指標7をクリックする以外の手段であってもよい。例えば、注目ページ以外のサムネイル表示ページ2をクリックすることで、クリックされたサムネイル表示ページ2を注目ページに更新してもよい。
- [0185] 図13は、サムネイル表示ページ2のクリックによる注目ページの更新のための構成部であるページクリック検出部70の機能ブロック図である。
- [0186] 図13に示すように、ページクリック検出部70は、座標検出部71と、交差判定部72と、注目ページ判別部73とを備える。画像表示装置100はページクリック検出部70を備えることにより、サムネイル表示ページ2のクリックによる注目ページの更新を行うことができる。なおページクリック検出部70は、本発明の画像ファイル一覧装置における判定手段の一例である。
- [0187] 座標検出部71は、ユーザのクリックによるポイント指定を検出し、ポイント座標値を出力する処理部である。交差判定部72は、ポイント座標値に基づき、クリックされた仮想3次元空間内の基本ページ部品を特定する処理部である。注目ページ判別部73は、交差判定部72により特定された基本ページ部品に対応するサムネイル表示ページ2が注目ページであるか否かを判別する処理部である。
- [0188] ユーザにより画像表示領域1内がクリックされた場合、座標検出部71は、そのクリックを受付部10を介して検出する。さらに、スクリーン座標系でのクリックされたポイント座標値を交差判定部72へ出力する。
- [0189] 交差判定部72は、ポイント座標値を受け取り、また、基本ページ部品配置部64から、仮想3次元空間内の基本ページ部品の位置など、仮想3次元空間に関する情報を取得する。さらに、取得した情報を用い、仮想カメラ位置からポイント座標値を通過する視線と、仮想3次元空間内の基本ページ部品との交点の有無を判定する。さらに、交点がある場合、仮想カメラとの距離が最も短い、つまり最前面の基本ページ部

品を特定する。なお、交点がない場合にはアクションは起こさない。

- [0190] 注目ページ判別部73は、3次元空間内における基本ページ部品の配置と、サムネイル表示ページ2との対応関係とから、交差判定部72によって特定された基本ページ部品に対応するサムネイル表示ページ2が、現在の注目ページであるか否かの判別を行う。つまり、ユーザによりクリックされたサムネイル表示ページ2が、現在の注目ページか否かの判別を行う。
- [0191] 注目ページでない場合、クリックされたサムネイル表示ページ2のページ番号を注目ページ番号として、サムネイル表示ページ描画部23に出力する。サムネイル表示ページ描画部23は、注目ページ番号を受け取り、注目ページ番号に対応するサムネイル表示ページ2を注目ページとして描画する。
- [0192] また、注目ページ番号は、指標描画部42に対しても出力される。指標描画部42は、注目ページとなったサムネイル表示ページ2に対応するサムネイル表示指標7の上部に、注目ページ指標8を描画する。
- [0193] なお、注目ページ判別部73により、クリックされたサムネイル表示ページ2が、現在の注目ページであると判別された場合、交差判定部72は、仮想サムネイル形状との交差判定を行う。交差判定により交差すると判定された場合、交差するサムネイルの元の画像ファイルを呼び出す信号を出力する。交差しない場合は、アクションを起こさない。
- [0194] 上述のように、サムネイル表示ページ2のクリックにより注目ページを更新する構成部を画像表示装置100が有することにより、ユーザは注目ページの更新を行い易くなる。つまり、目的とする画像ファイルを探し出すために有用な手段を提供することになる。
- [0195] また、注目ページの切り替えの際、サムネイル表示ページ2の動きをアニメーション表示してもよい。
- [0196] 図14は、注目ページ切り替えの際のアニメーション表示を模式的に示す図である。図14に示すように、注目ページ指標8は、注目ページを連続的に更新するためのスライダーのつまみとしての役割を有する。また、サムネイル表示指標7は3個、つまりサムネイル表示ページ2が3枚である場合を想定する。また、以下、「スライダー位置」

という場合、注目ページ指標8の位置のことを指す。

[0197] 図14(A)はスライダー位置が左端のサムネイル表示指標7の位置にあり、サムネイル表示ページ#1が注目ページとして表示されている。

[0198] 次に図14(B)では、スライダー位置は左端のサムネイル表示指標7と中央のサムネイル表示指標7との中間にあり、明示的な注目ページがなくサムネイル表示ページ#1とサムネイル表示ページ#2とが同一の形状で表示されている。

[0199] また図14(C)では、スライダー位置は中央のサムネイル表示指標7の位置にあり、サムネイル表示ページ#2が注目ページとなっている。

[0200] この場合、例えば、指標描画部42が、ユーザの入力装置300の操作による、マウスポインタの動きを検出し、その動きに従って、注目ページ指標8を描画すればよい。また、その動きをサムネイル表示ページ描画部23に伝え、サムネイル表示ページ描画部23が、その動きに従って、サムネイル表示ページ2を描画すればよい。

[0201] 上述のように、画像表示装置100は、注目ページの切り替わりをアニメーション表示、つまり動画表示することができる。また、ユーザは、注目ページ指標8をスライダーのつまみとして使用し、注目ページを切り替えることができる。

[0202] こうすることで、ユーザが行うスライダーの操作に対する応答をアニメーションの動きとして明示することができる。また、スライダーの位置を、サムネイル表示指標7の中間位置で停止させると、アニメーションも停止する。つまり、注目ページが更新される中間の状態で、隣接する二つのサムネイル表示ページ2を同時に閲覧できる。これにより、ユーザは、隣接する二つのサムネイル表示ページ2に存在するサムネイルの概要を同時に知ることができる。さらに、全てのサムネイル表示ページ2を、滑らかに移動させながら閲覧できる。

[0203] このように、サムネイル表示ページ2を動的に表示し、滑らかに注目ページの更新を行わせることは、ユーザが目的とする画像を探し易くする上でも有効である。

[0204] また、個別の分類種別は、分類種別表示領域5内にある個別分類種別名表示欄6に表示されたが、例えばリスト形式でサムネイル表示ウィンドウ内に配置してもよい。

[0205] 図15は、サムネイル表示ウィンドウ内に分類種別リストを配置した場合の表示例を

示す図である。図15に示すように、サムネイル表示ウィンドウの左側に、分類種別リスト9が表示されている。

- [0206] 分類種別リスト9には、階層化された分類種別が表示されており、例えば、「2003年」という分類種別の中には「1月」、「2月」、「3月」、「4月」、「5月」、「6月」、および「9月」の各分類種別が存在する。この「1月」等の分類種別は、「2003年」の左側に配置された「+」のボタンをクリックすることにより表示される。つまり、「+」のボタンがクリックされることにより、その分類種別の下位にあたる分類種別がソートされて一覧表示される。
- [0207] 図15は、ユーザにより、分類種別リスト9の中から「2003年」が選択された場合の表示例である。つまり、分類種別「2003年」を属性情報として持つサムネイルが表示対象となっていることを示している。また、分類種別表示領域5には、分類種別「2003年」の中にある「1月」、「2月」などの分類種別が表示され、画像表示領域1には、その分類種別に対応するサムネイル表示ページ2が表示されている。
- [0208] この状態で、例えば、2001年がクリックされると、分類種別「2001年」を属性情報として持つサムネイルが表示対象となる。
- [0209] 上述の分類種別リスト9に関する描画は、例えば、サムネイル表示ページ描画部23が行えばよい。サムネイル表示ページ描画部23が、データ管理部16を介し、分類種別データ記憶部12に記憶されている分類種別を取得し、分類種別リスト9を描画すればよい。
- [0210] また、例えば、指標描画部42が、分類種別リスト9のサムネイル表示ウィンドウ内の位置に関する情報を取得しておき、クリックされた位置を検出する。さらに、検出した位置により、分類表示リストの表示を変更するための情報を、サムネイル表示ページ描画部23等に対して出力すればよい。
- [0211] 上述のように、サムネイル表示ウィンドウ内に分類種別リストを配置することにより、例えば、ユーザが、多くの分類種別の中から直接、サムネイル表示の対象となる分類種別を選択できるようになる。つまり、ユーザが多くのサムネイルを閲覧する際に、他の分類種別への移動が容易に行えることとなる。結果として、目的とする画像ファイルを探すことの容易化が図られる。

[0212] また、図6に示した表示例では、「青森県」等の県名の分類種別は、ユーザの操作により登録されたが、分類種別は、画像ファイル記憶部11に記憶されている画像ファイルの属性情報から生成してもよい。

[0213] 図16は、画像ファイルの属性情報をディスプレイ200に表示させた場合の表示例を示す図である。

[0214] 図16(A)に示すように、画像ファイルはデジタルカメラ等で撮影され、保存される際に、ファイル名や、デジタルカメラのメーカ名等を属性情報として付加される。データ管理部16が、この属性情報から撮影日時を抽出し、年、月、日のそれぞれを属性情報としてサムネイルとともに、分類種別データ記憶部12に記憶させる。

[0215] さらにデータ管理部16は、例えば、「2003年」を分類種別として分類種別データ記憶部12に記憶させる。さらに、「2003年」に対応付けてサムネイルが属性情報として持つ月である「1月」、「2月」等を分類種別として分類種別データ記憶部12に記憶させる。これにより、サムネイル表示の対象として、「2003年」が指定された場合に、分類種別「2003年」に含まれる「1月」「2月」等の分類種別に属するサムネイルがサムネイル表示の対象となる。

[0216] また、画像表示装置100において、画像ファイルに対して新たな属性情報をユーザが追加できてもよい。

[0217] 図16(B)は、ユーザが、画像ファイルについてのキーワードを入力するためのキーワード入力画面の表示例を示す図である。

[0218] この場合、例えば、データ管理部16が、ユーザの入力装置300からの文字列の入力を受け付け、画像ファイル記憶部11に、該当する画像ファイルの属性情報として記憶されればよい。また、分類種別データ記憶部12に、該当するサムネイルの属性情報として記憶されればよい。さらに、そのキーワードを分類種別として分類種別データ記憶部12に記憶されればよい。

[0219] こうすることで、キーワードを分類種別とすることができます、同一のキーワードを属性情報として持つサムネイルを、表示対象とすることができる。

[0220] つまり、ユーザが同一の分類種別として括りたい複数の画像ファイルがある場合、それら複数の画像ファイルに対して同一のキーワードを設定する。このことにより、画

像表示装置100は、分類種別としてそのキーワードが指定された場合、それら複数の画像ファイルのサムネイルを一括して表示することができる。結果として、大量の画像ファイルの中から、ユーザが目的とする画像ファイルを探し易くなる。

- [0221] さらに、上述の図15に示した、分類種別リスト9を表示させることにより、そのキーワードを属性情報として持つ画像ファイルの一覧を表示することができる。
- [0222] また、本実施の形態では、画像表示領域1内に仮想三次元空間を持ち、サムネイル表示ページ描画部23が、サムネイル表示ページ2に3次元処理を行い描画する形態を説明した。しかしながら、サムネイル表示ページ描画部23は、3次元処理を行わず2次元処理を施したサムネイル表示ページ2を描画してもよい。
- [0223] 図17は、サムネイル表示ページ2に2次元処理を行い表示するためのサムネイル表示ページ描画部23の機能ブロック図である。図17に示すサムネイル表示ページ描画部23は、例えば、図18に示すような配置および形状で複数のサムネイル表示ページ2を描画することができる。
- [0224] 図18は、図17に示すサムネイル表示ページ描画部23が描画し、ディスプレイ200に表示するサムネイル表示ページ2の表示例を示す図である。図18に示すように、注目ページは最前面でしかも最大の表示面積を持つ。また、注目ページから遠ざかるに従いサムネイル表示ページ2は縮小されるとともに表示面積が小さくなり、隠れ面消去が行われ、3次元的な表現がされる。
- [0225] この場合においても、サムネイル表示ページ2の並び順において、その属性情報の類似度の連続性は失われない。つまり、ユーザは、現在、閲覧の対象となっている注目ページの近傍にある、注目ページと関連性の高いサムネイル表示ページの概要を知ることができる。
- [0226] 図17に示すサムネイル表示ページ描画部23は、描画リスト生成部60と、2次元ページ描画部32と、2次元画像変形部33と、描画順序ソーティング部51と、配置演算部52とを備える。
- [0227] 描画リスト生成部60は、図9に示した描画リスト生成部60と同じものであり、描画リスト(図10参照)を生成する処理部である。2次元ページ描画部32は、データ管理部16を介し描画すべきサムネイルを取得し、サムネイル表示ページ2を2次元で描画す

る処理部である。

- [0228] 2次元画像変形部33は、サムネイル表示ページ2にアフィン変換による変形を施し、適切な位置に出力する処理部である。描画順序ソーティング部51は、複数あるサムネイル表示ページ2の描画順序を決定する処理部である。配置演算部52は、非注目ページに施されるアフィン変換のパラメータを算出する処理部である。
- [0229] 上述のように構成されたサムネイル表示ページ描画部23は、以下に述べる動作により、図18に示すような配置および形状で複数のサムネイル表示ページ2を描画する。
- [0230] まず、描画順序ソーティング部51は、ページ数演算部17からの分類種別ページ数と、順序演算部19からの分類種別表示順序と、注目ページ決定部44からの注目ページ番号を受け取る。
- [0231] 描画順序ソーティング部51は、描画するサムネイル表示ページ2すべてについて、描画順序を決め、最初に描画するページ番号として注目ページから最も遠いサムネイル表示ページ2のページ番号を2次元ページ描画部32に出力する。つまり、2次元ページ描画部32は、注目ページ番号から最も離れた番号のサムネイル表示ページ2を選択して描画を始める。
- [0232] また、最初に描画するページ番号は、配置演算部52にも送られる。配置演算部52は、描画するページ番号と、分類種別ページ数と注目ページ番号とからアフィン変換のパラメータを決定する。ここで、注目ページ番号から最も離れたサムネイル表示ページ2は変形度を最も大きくし、縮小する変形を行うためのパラメータを出力する。
- [0233] 2次元画像変形部33は、このパラメータを元にサムネイル表示ページを変形して適切な位置に出力する。
- [0234] 次に、描画順序ソーティング部51は注目ページから2番目に遠い描画ページ番号を出力する。2次元ページ描画部32は、指定された描画ページ番号のサムネイル表示ページ2を描画する。
- [0235] また、配置演算部52は縮小率を少し下げたアフィン変換のパラメータを出力して同様の処理を継続する。

[0236] ここで、図9に示した基本ページ部品配置部64と同様に、等比数列でサムネイル表示ページ2間の間隔を決定してもよい。

[0237] 上述の動作を、注目ページを描画するまで繰り返すことで、図18に示す配置および形状で複数のサムネイル表示ページ2が表示される。

[0238] また、より簡易な構成で2次元描画をおこなってもよい。

図19は、サムネイル表示ページ2に2次元処理を行い表示するための、サムネイル表示ページ描画部23の別の構成を示す機能ブロック図である。図19に示すサムネイル表示ページ描画部23は、例えば、図20に示すような配置および形状で複数のサムネイル表示ページ2を描画することができる。

[0239] 図20は、図19に示すサムネイル表示ページ描画部23が描画し、ディスプレイ200に表示させるサムネイル表示ページ2の表示例を示す図である。図20に示すように、注目ページは最前面に位置し、また、注目ページから遠ざかるに従いサムネイル表示ページ2は占有領域が小さくなる。

[0240] この場合においても、サムネイル表示ページ2の並び順において、その属性情報の類似度の連続性は失われない。つまり、ユーザは、現在、閲覧の対象となっている注目ページの近傍にある、注目ページと関連性の高いサムネイル表示ページの概要を知ることができる。

[0241] 図19に示すサムネイル表示ページ描画部23は、描画リスト生成部60と、2次元ページ描画部32と、2次元画像変形部33とを備える。これら構成部は、図17に示すサムネイル表示ページ描画部23と同一のものであるが、異なる手順により、図20に示すような配置および形状で複数のサムネイル表示ページ2を描画する。

[0242] 描画リスト生成部60は、描画リストを生成し、2次元ページ描画部32へ出力する。2次元ページ描画部32は、描画リストと、順序演算部19から受け取る分類種別表示順序とから描画すべきサムネイル表示ページ2とその描画順序を決定する。さらに、必要なサムネイルをデータ管理部16を介して取得し、サムネイル表示ページ2を描画する。描画したサムネイル表示ページ2を2次元画像変形部33へ出力する。

[0243] 2次元画像変形部33は、2次元ページ描画部32によって描画されたサムネイル表示ページ2のデータを保持しておき、注目ページとなるサムネイル表示ページ2を決

定する。例えば、分類種別ページ数が「5」であれば、中央の「3」を選択する。これにより、分類種別表示順序が3番目のサムネイル表示ページ2が注目ページと決定される。

- [0244] さらに、注目ページから最も遠くなる1番目と5番目のサムネイル表示ページ2に、平行移動のためのアフィン変換を行い、注目ページから離れた位置に出力する。同様に、2番目と4番目のサムネイル表示ページ2を注目ページの左右の所定の位置に出力する。最後に、注目ページに決定した3番目のサムネイル表示ページ2を中央に位置するように出力する。
- [0245] なお、2次元描画部32では、分類種別表示順序に従わずに描画してもよい。例えば、図10に示す描画リストの順に描画し、それら描画されたサムネイル表示ページ2を保持する。さらに、描画されたサムネイル表示ページ2を分類種別表示順序に従つて2次元画像変形部33に出力してもよい。
- [0246] 上述のように、サムネイル表示ページ描画部23は、2次元処理を行う構成とすることができる。つまり、3次元の描画を行う能力を必要とせず、簡易な構成とすることができる。
- [0247] また2次元でサムネイル表示ページ2を描画した場合においても、ユーザは、現在、閲覧の対象となっている注目ページの近傍にある、注目ページと関連性の高いサムネイル表示ページの概要を知ることができる。
- [0248] また、本実施の形態では、サムネイル表示ページ2の形状は矩形であるとしたが、サムネイル表示ページ2の形状は矩形でなくてもよい。
- [0249] 以下、例えば台形や正六角形といった非矩形領域をサムネイル表示ページ2の形状として使用する場合の実施の形態について説明する。なお、先に述べた実施の形態と処理が異なるページ形状演算部15および基本ページ部品配置部64の処理について説明する。
- [0250] ページ形状演算部15は、内部にサムネイル表示ページ用形状データとそのページ形状専用の導出式を保持する。この導出式とは、先に述べた実施例での(式1)同様、画像表示領域1の縦軸・横軸方向の画素数の入力値に応じてページ毎に貼り付け可能なサムネイル枚数を一意に決定するものである。

[0251] 上述の実施の形態の説明では、ページ形状演算部15は縦軸方向および横軸方向の枚数を求める説明した。しかしながら、台形状や円状等の非矩形サムネイル表示ページ形状を選択した場合等、最大サムネイル数となる場合のサムネイルの並べ方は必ずしもn行m列といった形態にはならない場合がある。つまり、どのようなページ形状にも適用可能な導出式の決定は難しい。

[0252] そこで、ページ形状演算部15は、ページ形状毎の導出式を保持しておく。ページ形状演算部15では、この導出式を用いてページ毎に表示可能なサムネイルの枚数を求めた後、その枚数に従ってサムネイル表示ページ2の形状の調整を行う。この調整は、例えば、用意されたサムネイル表示ページ用の形状データに対するX, Y, Zの各方向のスケーリング処理により行う。

[0253] 基本ページ部品配置部64では、ページ形状演算部15で調整されたサムネイル表示ページ形状のX, Y, Z方向それぞれの大きさ(外接矩形)に基づき、複数のサムネイル表示ページ形状間での衝突・干渉が発生しない位置の計算が行われ、実際に空間内で配置すべき座標が決定される。

[0254] この場合、サムネイル表示ページ2の配置は、横軸方向に並ばない配置でもよい。例えば、ページ形状が正六角形の場合、2次元的に画像表示領域1を敷き詰めるような配置など、ページの重なりによるサムネイル表示面積の消失が起こりにくい配置でもよい。

[0255] 上述のように、画像表示装置100は、矩形以外のサムネイル表示ページ2のページ形状を矩形以外のものとし、その特性を活かした配置を行うことができる。つまり、ユーザに対し、画像ファイルの探し易さを損なうことなく別の表示形態でサムネイルを表示できる。

[0256] また、ページ形状演算部15が、ページ単位のサムネイル数を計算するための式である(式1)において、xを変数としたが、それ以外のパラメータa, b, dを変数として算出してもよい。

[0257] 例えば、ページ単位のサムネイル数を指定し、サムネイルの縦軸および横軸の画素数、またはサムネイル間の距離を決定してもよい。この場合、ページ形状演算部15は(式1)において、サムネイル表示ページ2の横軸方向のサムネイル数kと、余白

の横軸方向の画素数xとを所定の値に固定し、サムネイルの横軸の画素数aまたはサムネイル間の横軸の画素数bを算出すればよい。

- [0258] さらに、上述の算出の結果を用いてサムネイル表示ページ2の横軸方向の画素数Sを算出すればよい。また、サムネイルのサイズを指定した場合と同様に、ページ数演算部17は、分類種別毎のサムネイル数と指定されたページ単位サムネイル数から分類種別ページ数を算出すればよい。
- [0259] また、表示領域演算部18は、サムネイル表示ウィンドウの領域から別領域を減算して分類種別表示領域5の位置と横軸の画素数とを決定するとした。しかしながら、分類種別表示領域5の横軸の画素数を算出せずに、画像表示領域1の横軸の画素数と同一としてもよい。
- [0260] または、画像表示領域1の横幅に基づく値としてもよい。この場合は画像表示領域演算部14の値を流用すればよい。
- [0261] こうすることで、表示領域演算部18が行う処理を減らすことができる。つまり、画像表示装置100全体の処理効率を向上させることができる。
- [0262] また、順序演算部19は、分類種別表示順序を算出する際、分類種別パラメータを用いるとした。例えば、上述の実施の形態の説明においては、「北から」という分類種別パラメータを用いて、「青森県」、「長野県」、「福岡県」という分類種別の順序を算出する例を示した。つまり、分類種別パラメータが、分類種別自体と関連する情報である場合を示した。
- [0263] しかしながら、分類種別パラメータは、分類種別自体に関連しないものであってよい。
例えば、分類種別パラメータを「分類種別毎のページ数が最大のものから」としてもよい。この場合、この分類種別パラメータがユーザに入力、または選択されたと想定すると、ユーザの興味は、分類種別毎のサムネイル表示ページ2の枚数である。
- [0264] この場合サムネイル表示ページ2は「分類種別毎のページ数」という基準において連続した順序で表示される。つまり、ユーザの興味に対応した順序となり、結果としてユーザにとっては、目的とする画像ファイルを探し易い順序となる。
- [0265] また、分類種別表示領域5に表示されるサムネイル表示指標7がユーザによりクリッ

クされた場合、そのクリックされたサムネイル表示指標7の上部に注目ページ指標8が移動するとした。しかしながら、クリックされたサムネイル表示指標7自体が変化し、注目ページに対応するサムネイル表示ページ2を示してもよい。

- [0266] 例えば、クリックされたサムネイル表示指標7の形状や色が変化してもよい。こうすることで、例えば、ユーザに、現在、注目ページとして選択されているサムネイル表示ページ2が、表示対象のどの分類種別のものであるかをさらに認識させ易くなる。
- [0267] また、画像表示装置100は、画像ファイル記憶部11に記憶されている画像ファイルの縮小画像であるサムネイルを描画するとした。しかしながら、画像ファイルではなく、例えば、動画データのサムネイルを描画してもよい。
- [0268] この場合、サムネイルを抽出、または生成するためのソースが動画データになるだけである。つまり、データ管理部が、動画データからサムネイルを抽出、または生成する機能を持てばよい。
- [0269] こうすることで、画像表示装置100は、多くの形式のデータファイルを取り扱うことができ、画像表示装置100の利用価値を向上させることができる。
- [0270] また、サムネイル表示ページ2において、サムネイル枠内にサムネイルの元画像である画像ファイルのファイル名が表示された。しかしながら、サムネイル枠内に、ファイル名以外の情報を表示させてもよい。
- [0271] 例えば、サムネイルが示す画像ファイルが撮影された季節を示すアイコンを表示させてもよい。また、例えば、上述のように、画像表示装置100を動画データを扱う構成とした場合、動画データのサムネイルであることを示すアイコンを表示してもよい。また、これらアイコンを含み、サムネイル枠4に表示される情報は、非注目ページにおいて表示してもよい。
- [0272] こうすることで、サムネイルの属性情報を視覚的にユーザに伝えることができる。つまり、ユーザは、サムネイルの内容を認識し易くなり、結果として目的とする画像ファイルを探し易くなる。
- [0273] また、図6に示すように、画像表示領域1において、注目ページは中央に表示され、その他のサムネイル表示ページ2は、注目ページの左右に表示された。しかしながら、注目ページとその他のサムネイル表示ページ2とは別の位置関係であっても

よい。

- [0274] 例えば、注目ページ以外のサムネイル表示ページ2は、注目ページの右側にのみ表示されるとしてもよく、また、注目ページの上下に表示されるとしてもよい。
- [0275] つまり、注目ページが、画像表示領域1内において最大の表示面積を有していれば、注目ページ以外のサムネイル表示ページ2はどこに表示されてもよい。こうすることで、画像表示領域1のデザインを自由に行えることとなる。
- [0276] また、上述の実施の形態の説明において、画像表示装置100が有するサムネイル一覧表示機能についてのみ説明を行った。しかしながら、画像表示装置100は、サムネイルの元画像を表示することができる。以下に元画像を表示する際の動作の概要を説明する。
- [0277] ユーザの入力装置300の操作により、注目ページ内のサムネイルがクリックされると、受付部10を介し、分類種別描画部21がそのクリックを受け付ける。分類種別描画部21クリックされたサムネイルを特定し、サムネイル表示ページ描画部23に伝える。サムネイル表示ページ描画部23は、そのサムネイルの元画像を、データ管理部16を介し、画像ファイル記憶部11から呼び出す。呼び出された画像ファイルは、サムネイル表示ページ描画部23により出力部24に出力され、ディスプレイ200に表示される。
- [0278] なお、元画像を表示する処理のための専用の構成部を備えてもよく、こうすることで、例えば、サムネイルおよび元画像の表示に関する処理の負荷が分散され、処理速度を向上させることができる。

産業上の利用可能性

- [0279] 本発明の画像ファイル一覧表示装置は、ページ単位で管理するインターフェースを提供するものであり、PCの画像管理ソフトウェアに、また、デジタルスチルカメラの内蔵アプリケーションに適用できる。また、3次元処理機能が充実しつつあるカメラ付き携帯電話のユーザインターフェースへの適用もできる。さらに、ボタンでのインターフェースという観点からリモコンによる操作に対応することも容易である。

請求の範囲

[1] 一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの一覧を画面に表示する画像ファイル一覧表示装置であって、
 前記複数の画像ファイルそれぞれを、各画像ファイルが示す画像を縮小した画像である縮小画像で表示する縮小画像表示手段を備え、
 前記縮小画像表示手段は、注目している種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像を注目ページに配置して表示するとともに、注目している前記種別に属する他の画像ファイルに対応する縮小画像又は注目している前記種別と隣接する他の種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像を前記注目ページよりも小さい表示面積を有する非注目ページに配置して表示する
 ことを特徴とする画像ファイル一覧表示装置。

[2] 前記画像ファイル一覧表示装置はさらに、前記縮小画像表示手段によって表示された縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別を表示する分類種別表示手段を備え、
 前記分類種別表示手段は、前記注目ページ及び前記非注目ページの前記画面における位置に対応する並びで、前記注目ページに表示されている縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別と前記非注目ページに表示されている縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別とを表示する
 ことを特徴とする請求項1記載の画像ファイル一覧表示装置。

[3] 前記縮小画像表示手段は、前記注目ページ及び非注目ページを、各ページに配置された縮小画像に対応する画像ファイルが属する種別が前記一連の複数の種別の順に並ぶように、一列に表示する
 ことを特徴とする請求項2記載の画像ファイル一覧表示装置。

[4] 前記分類種別表示手段は、同一の種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像が複数のページにわたって配置されている場合には、そのページの枚数に対応するサイズの領域に、そのページに対応する種別を表示する
 ことを特徴とする請求項3記載の画像ファイル一覧表示装置。

[5] 前記縮小画像表示手段は、前記一連の複数の種別の並びにおける前記注目ペー

ジに対応する種別と前記非注目ページに対応する種別との距離に応じて、前記非注目ページを段階的に凝縮表示する

ことを特徴とする請求項3記載の画像ファイル一覧表示装置。

[6] 前記分類種別表示手段はさらに、表示した前記種別の中から前記注目ページに対応する種別を明示する注目ページ指標を表示する

ことを特徴とする請求項3記載の画像ファイル一覧表示装置。

[7] 前記画像ファイル一覧表示装置はさらに、前記画面上のポイント指定を取得し、取得したポイントが前記非注目ページに属するか否かを判定する判定手段を備え、前記縮小画像表示手段は、前記判定手段によって前記ポイントが前記非注目ページに属すると判定された場合に、注目ページをその非注目ページに更新するとともに、それまでの注目ページを非注目ページに変更して表示し、前記分類種別表示手段は、前記縮小画像表示手段によって新たな注目ページが表示された場合に、その新たな注目ページに対応させて前記注目ページ指標を更新して表示する

ことを特徴とする請求項6記載の画像ファイル一覧表示装置。

[8] 前記縮小画像表示手段及び前記分類種別表示手段は、前記更新の過程を動画で表示する

ことを特徴とする請求項7記載の画像ファイル一覧表示装置。

[9] 前記分類種別表示手段は、前記注目ページ及び前記非注目ページに対応する種別を一列に並べて表示し、前記画像ファイル一覧表示装置はさらに、ユーザの操作に従って前記種別の並びと平行して移動するつまみを有するスライダー画像を表示するスライダー表示手段を備え、前記縮小画像表示手段は、前記スライダー画像のつまみが移動された場合に、移動後のつまみが注目ページの種別を指すように、注目ページを更新して表示する

ことを特徴とする請求項6記載の画像ファイル一覧表示装置。

[10] 前記縮小画像表示手段は、前記更新の過程を動画で表示する

ことを特徴とする請求項9記載の画像ファイル一覧表示装置。

[11] 前記縮小画像表示手段は、前記注目ページ及び前記非注目ページ内において、各縮小画像の属性情報を示す情報を表示し、前記非注目ページを凝縮表示した場合にも属性情報を示す情報を表示する
ことを特徴とする請求項5記載の画像ファイル一覧表示装置。

[12] 前記縮小画像表示手段は、同一の種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像が複数のページにわたって配置されている場合には、それら複数のページの先頭ページに前記種別を示す見出しを表示する
ことを特徴とする請求項3記載の画像ファイル一覧表示装置。

[13] 前記縮小画像表示手段は、前記縮小画像が配置された前記注目ページ及び前記非注目ページを仮想的な3次元空間に配置し、ある視点から前記注目ページ及び前記非注目ページを見たときに得られる投影図を表示する
ことを特徴とする請求項1記載の画像ファイル一覧表示装置。

[14] 前記縮小画像表示手段は、前記注目ページが前記画面と平行し、前記非注目ページが前記画面と斜めに交差するように、前記注目ページ及び前記非注目ページを仮想的な3次元空間に配置する
ことを特徴とする請求項13記載の画像ファイル一覧表示装置。

[15] 前記縮小画像表示手段は、前記非注目ページのうち前記注目ページに近いものほど前記画面と平行な位置に近づくように、前記非注目ページを仮想的な3次元空間に配置する
ことを特徴とする請求項14記載の画像ファイル一覧表示装置。

[16] 一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの中から選択された画像ファイルが示す画像を表示する画像表示装置であって、
請求項1記載の画像ファイル一覧表示装置と、
前記画像ファイル一覧表示装置によって表示された縮小画像に対するユーザの選択指示を取得する選択指示取得手段と、
選択された縮小画像に対応する画像ファイルが示す画像を表示する画像表示手段と
を備えることを特徴とする画像表示装置。

[17] 一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの一覧を画面に表示する画像ファイル一覧表示方法であって、
前記複数の画像ファイルそれぞれを、各画像ファイルが示す画像を縮小した画像である縮小画像で表示する縮小画像表示ステップを含み、
前記縮小画像表示ステップでは、注目している種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像を注目ページに配置して表示するとともに、注目している前記種別に属する他の画像ファイルに対応する縮小画像又は注目している前記種別と隣接する他の種別に属する画像ファイルに対応する縮小画像を前記注目ページよりも小さい面積を有する非注目ページに配置して表示することを特徴とする画像ファイル一覧表示方法。

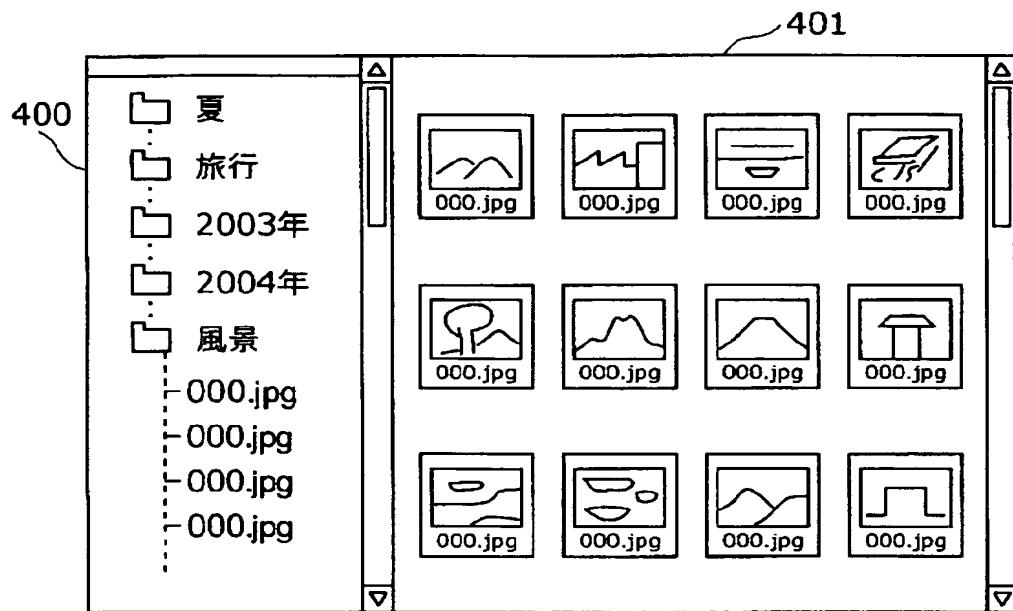
[18] 一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの一覧を画面に表示する画像ファイル一覧表示装置のためのプログラムであって、
請求項17に記載された画像ファイル一覧表示方法に含まれるステップをコンピュータに実行させる
ことを特徴とするプログラム。

[19] 一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの一覧を画面に表示する画像ファイル一覧表示装置のためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、
請求項18に記載されたプログラムが記録されている
ことを特徴とする記録媒体。

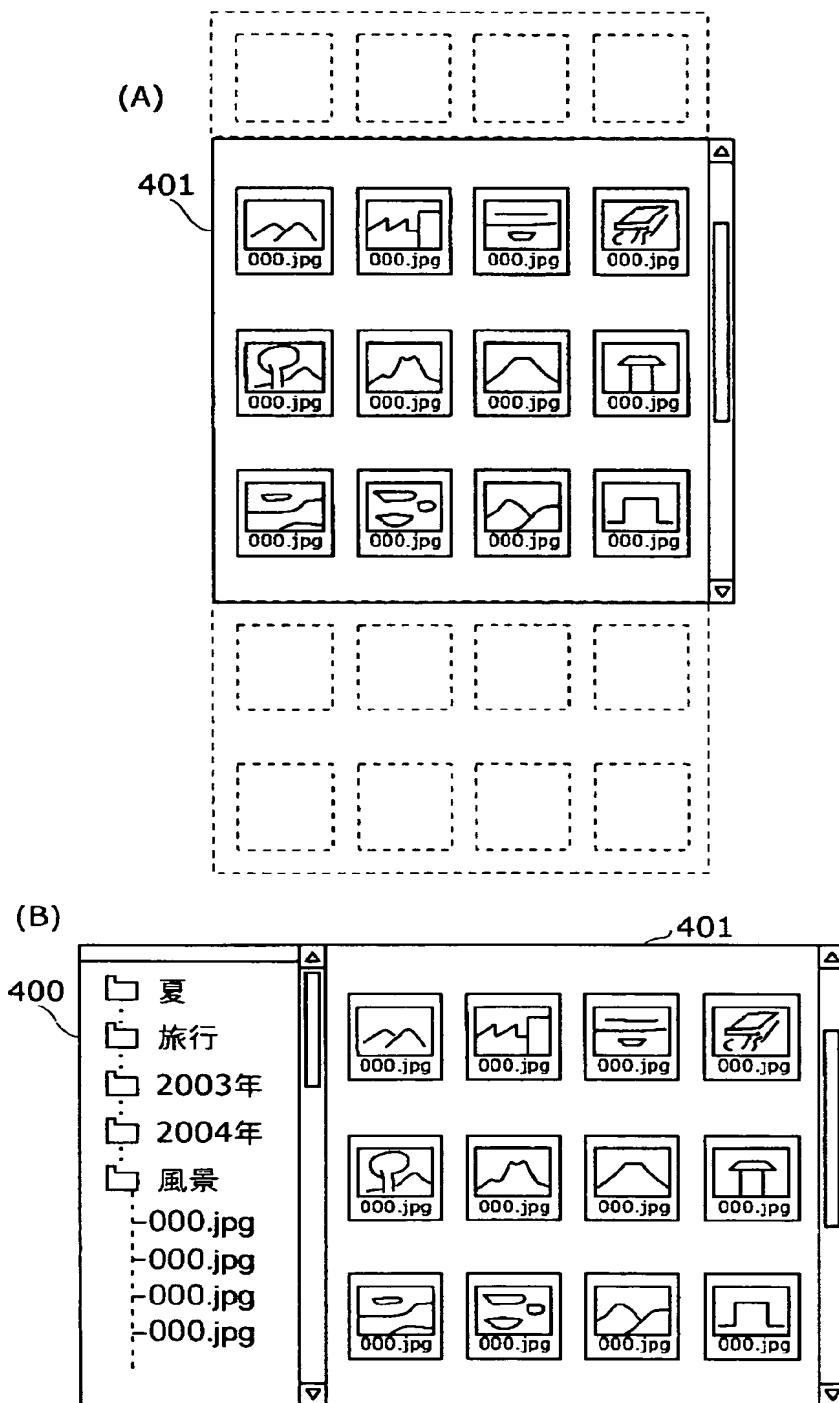
要 約 書

一連の複数の種別に分類された複数の画像ファイルの一覧をディスプレイに表示する画像表示装置であって、複数の画像ファイルそれぞれを、各画像ファイルが示す画像を縮小した画像であるサムネイルで表示するサムネイル表示ページ描画部23を備え、サムネイル表示ページ描画部23は、注目している種別に属する画像ファイルに対応するサムネイルを注目ページに配置して表示するとともに、注目している種別に属する他の画像ファイルに対応するサムネイル又は注目している種別と隣接する他の種別に属する画像ファイルに対応するサムネイルを注目ページよりも小さい表示面積を有する非注目ページに配置して表示する。

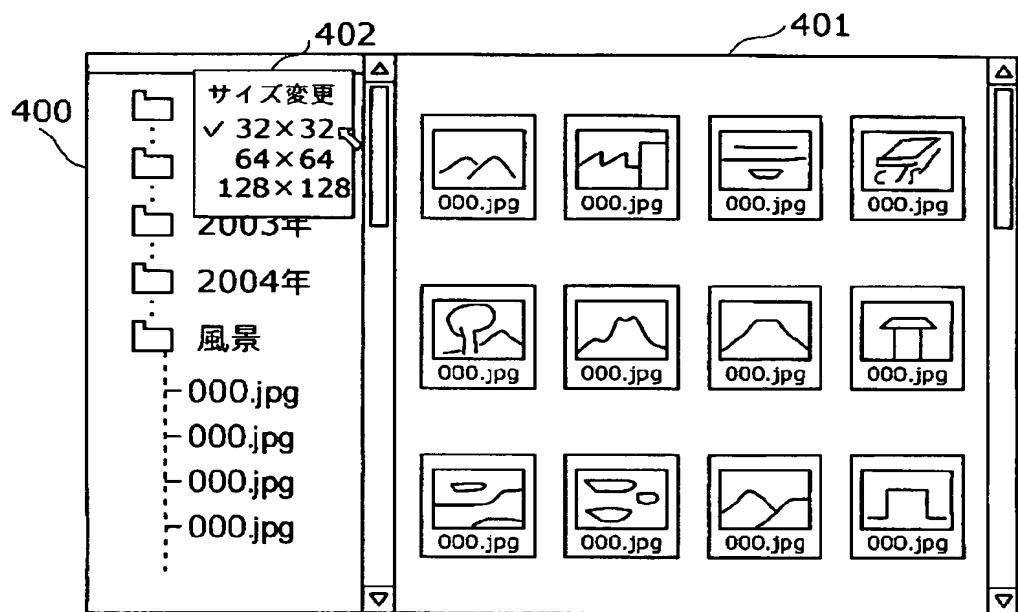
[図1]



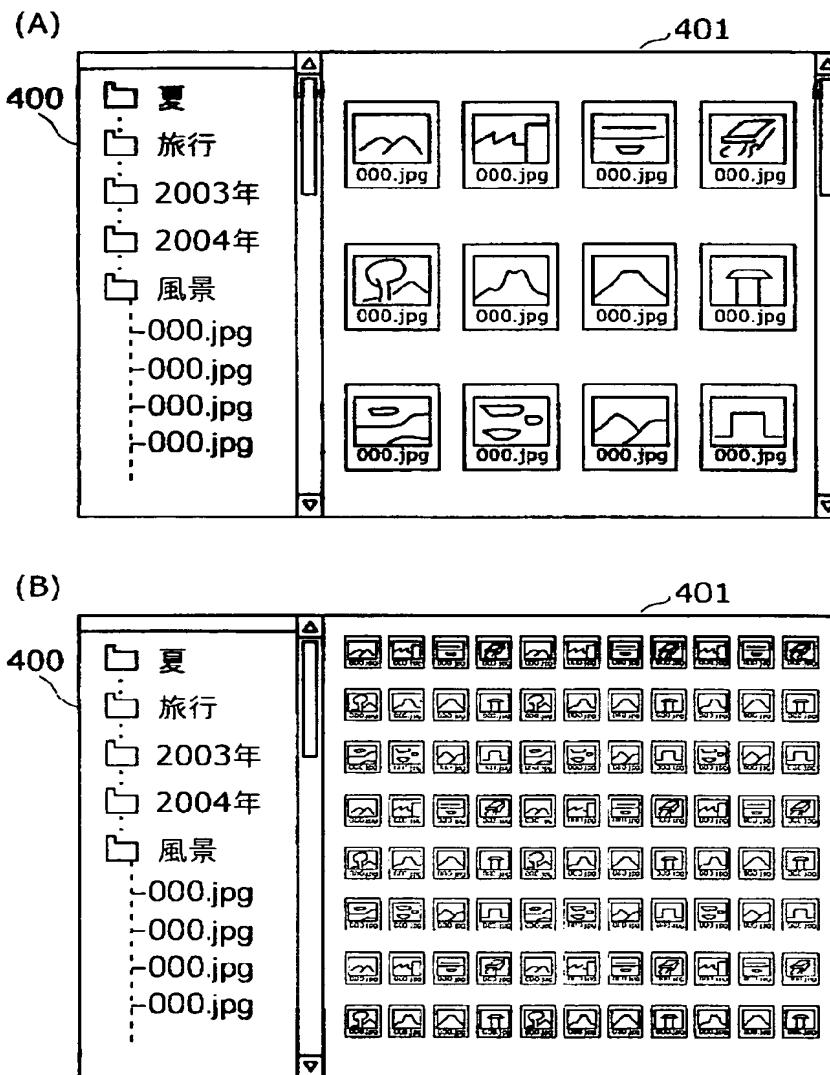
[図2]



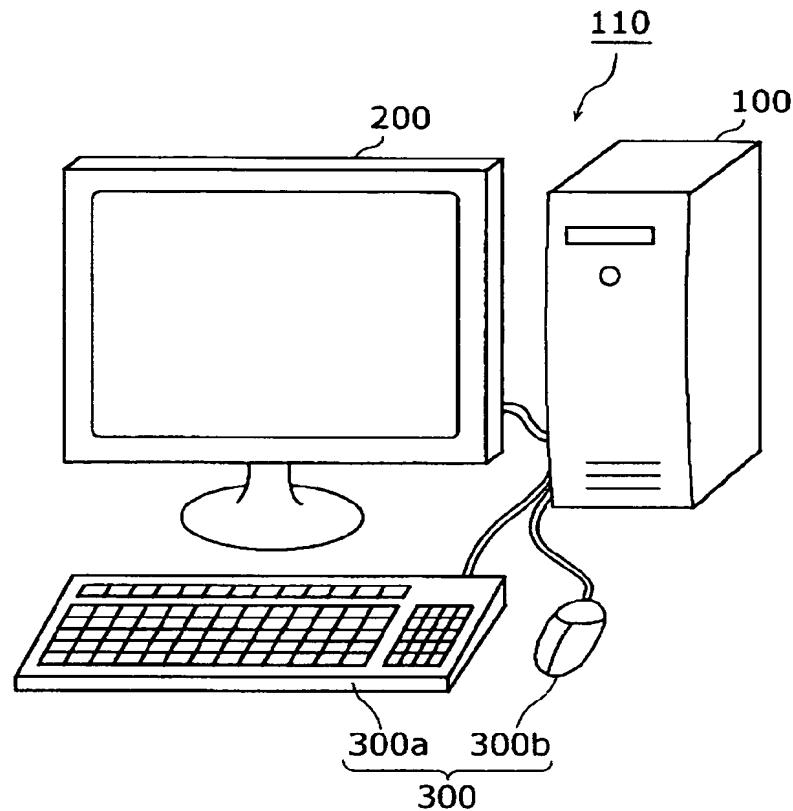
[図3]



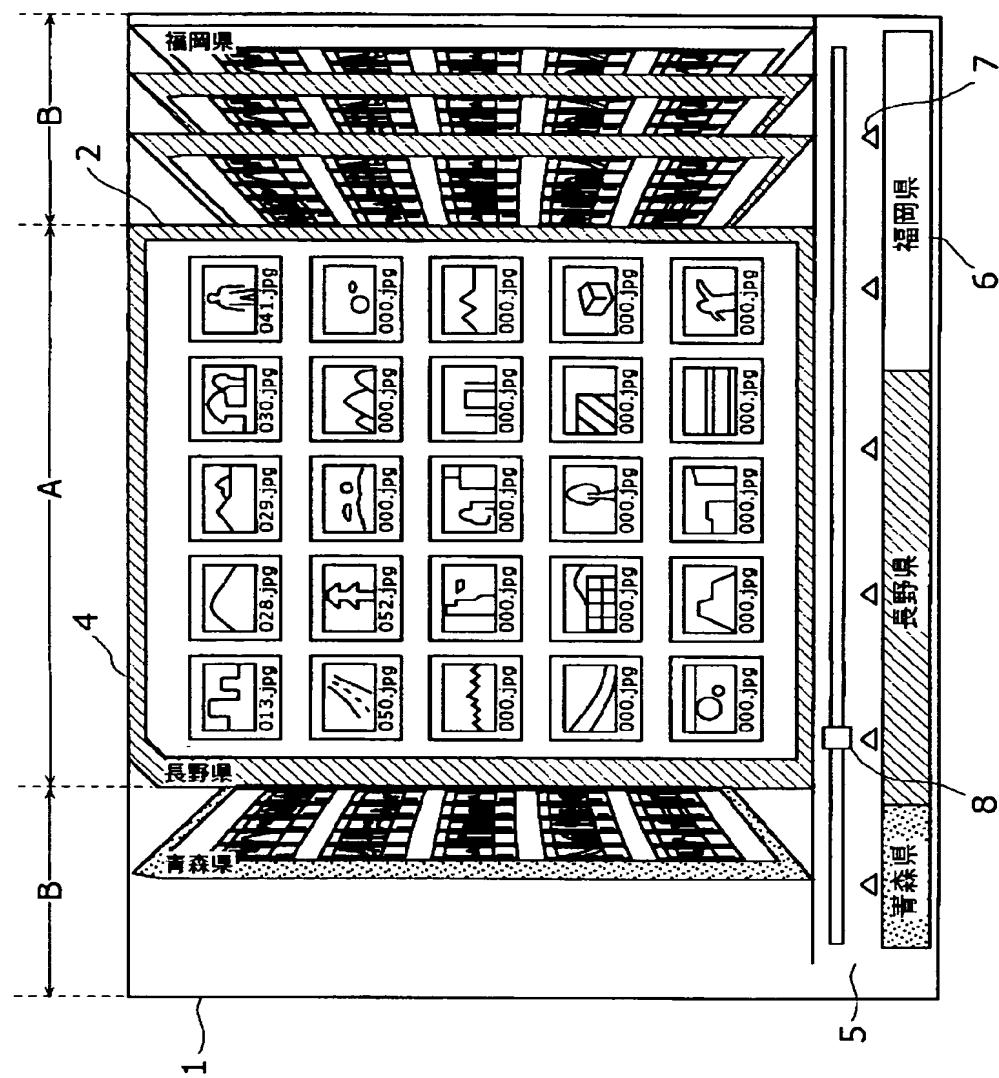
[図4]



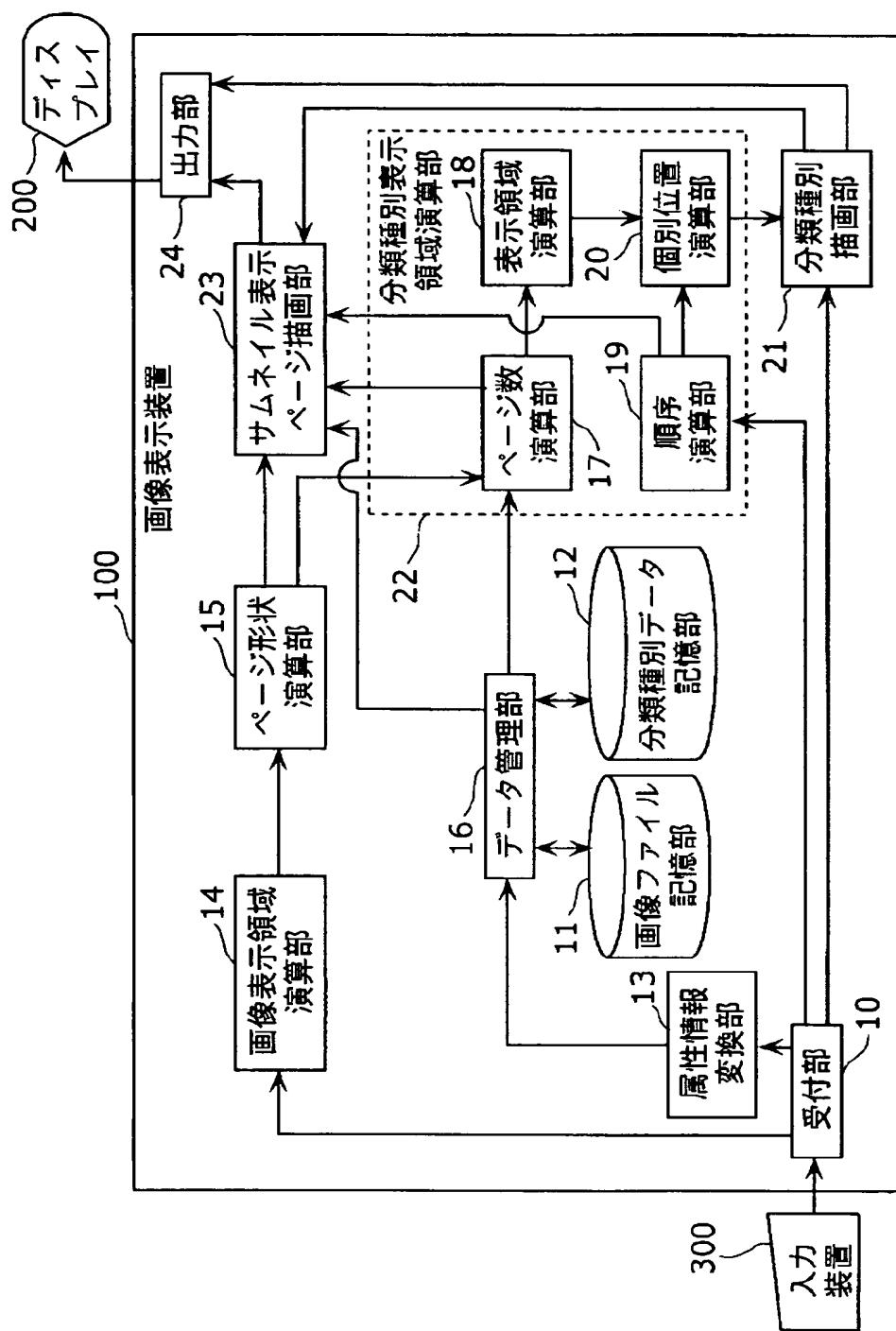
[図5]



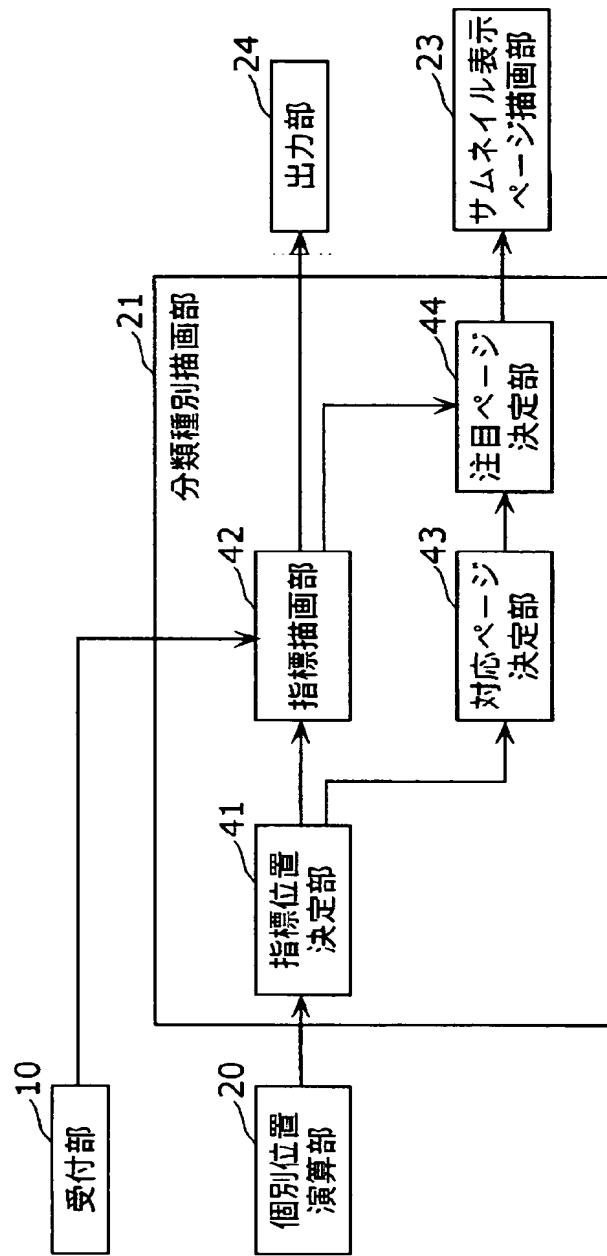
[図6]



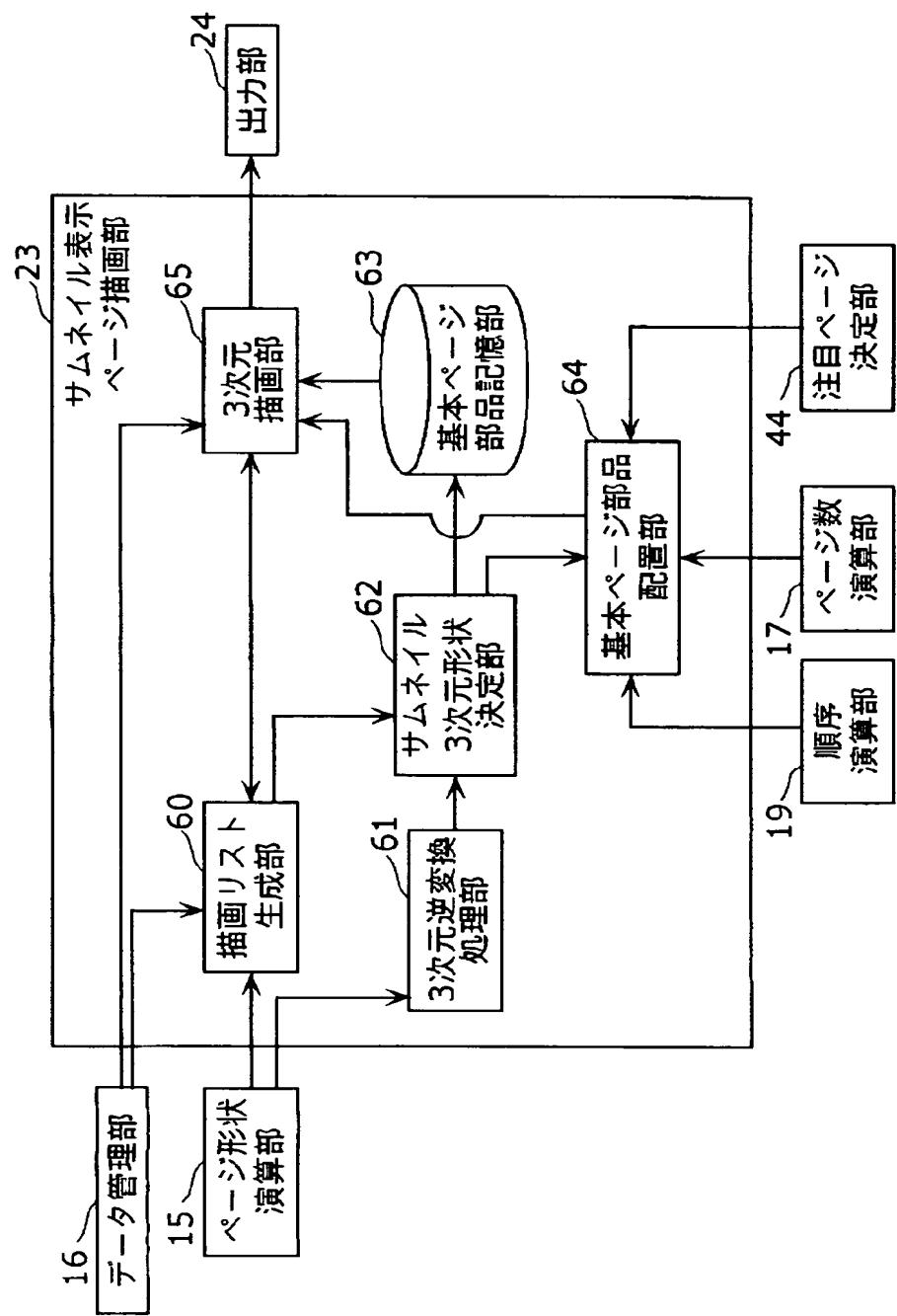
[図7]



[図8]



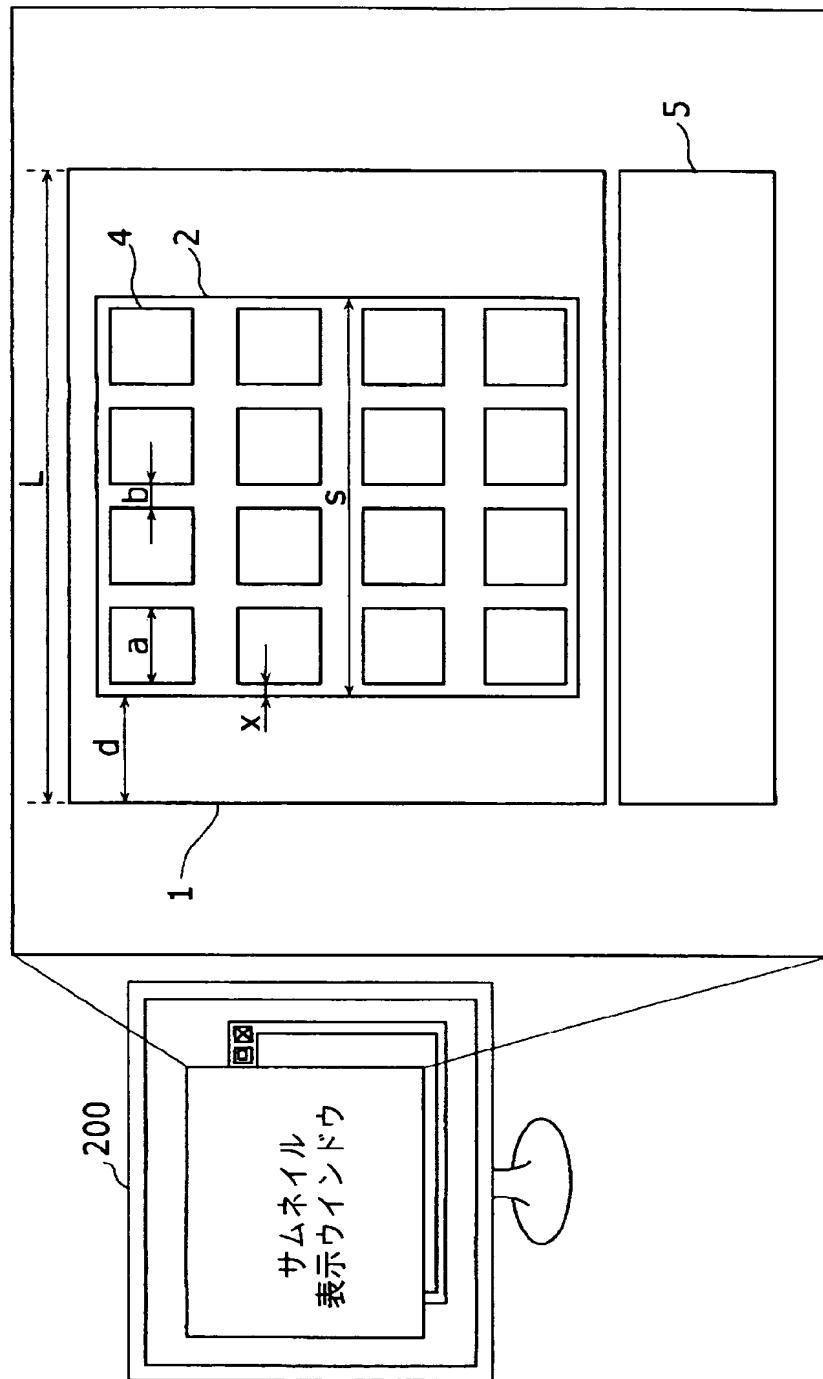
[図9]



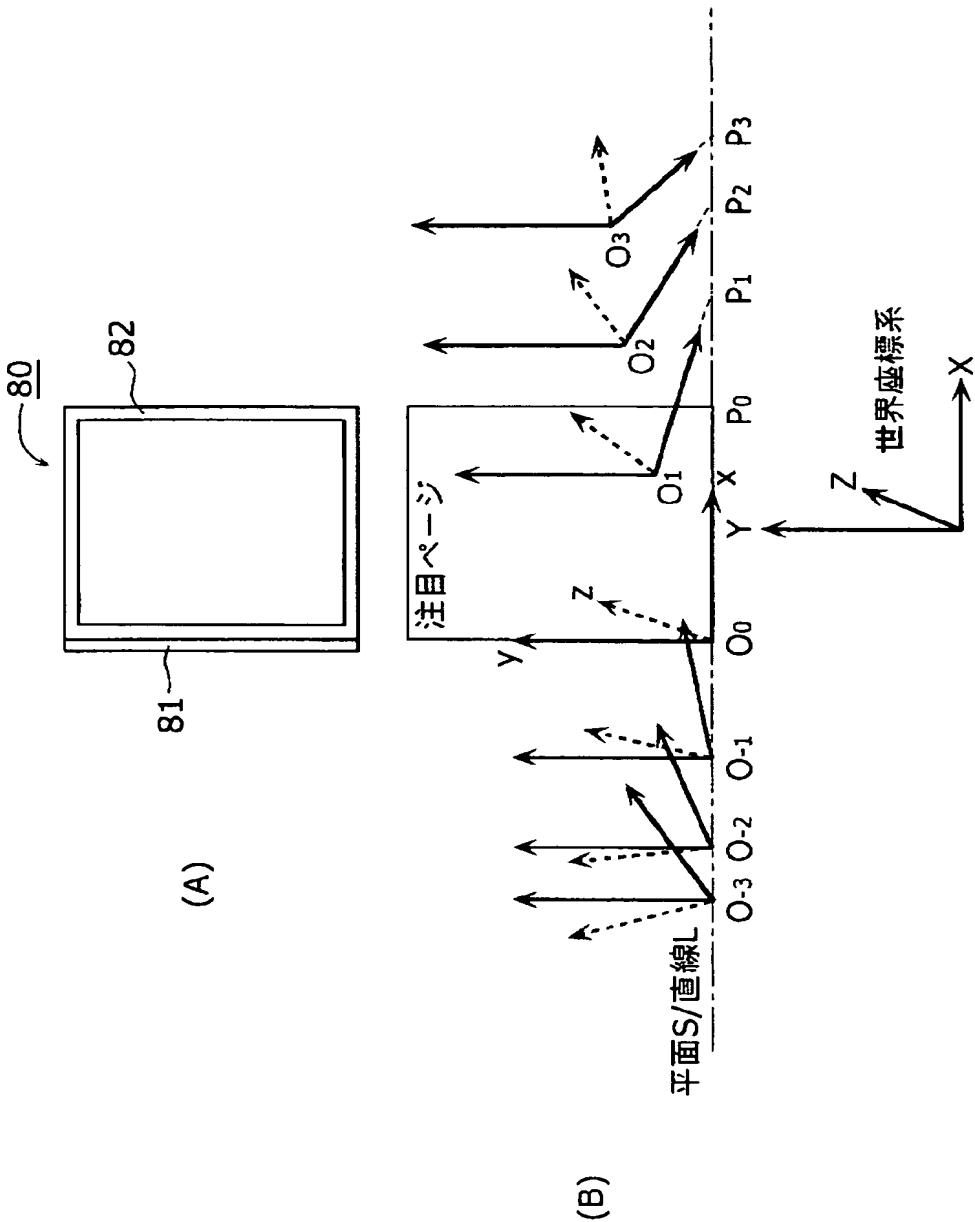
[図10]

分類種別	分類種別内ページ番号	サムネイル識別子	色
青森県	1	1,3,9,23……	青
福岡県	1	4,12,13,20……	白
	2	21,23,30,32……	
長野県	1	2,5,8,10……	緑
	2	6,7,11,15……	
	3	……	

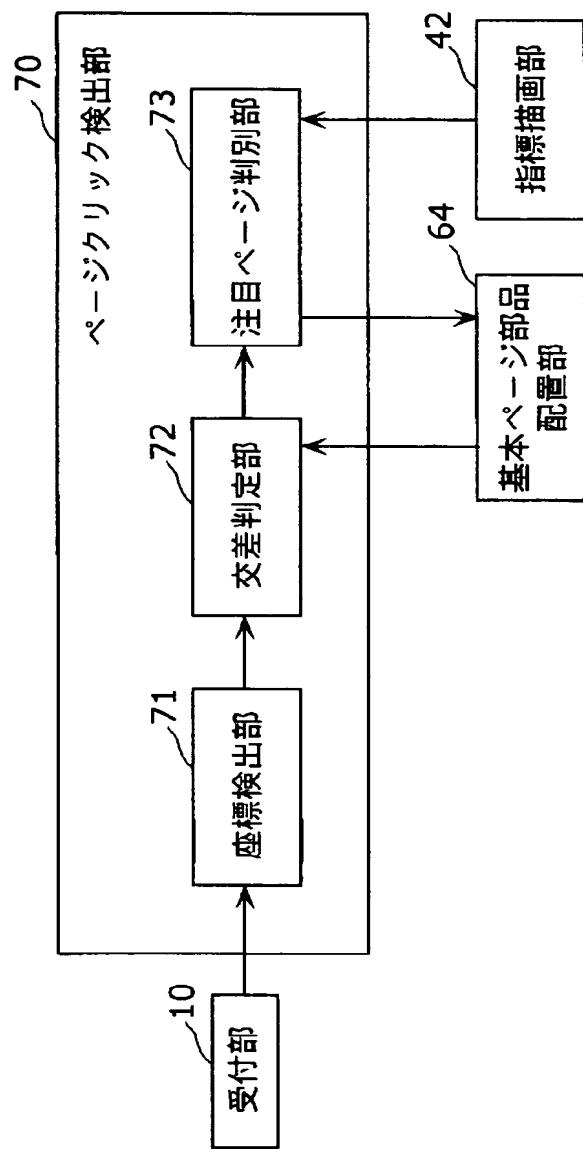
[図11]



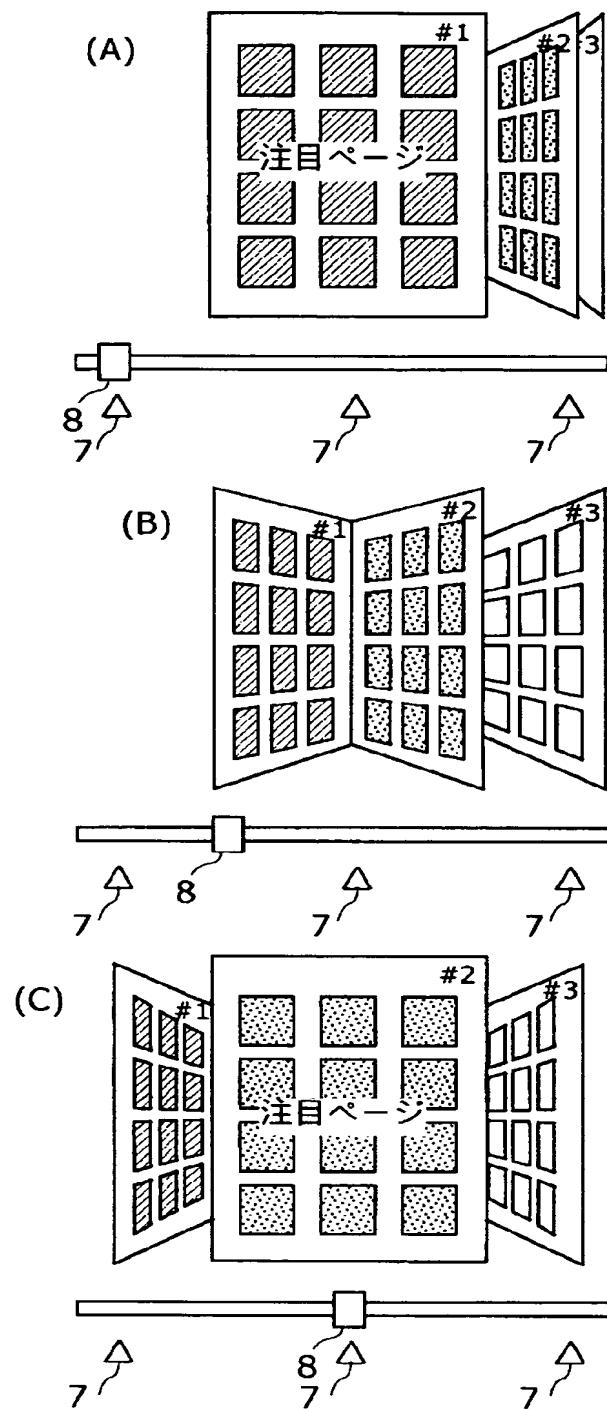
[図12]



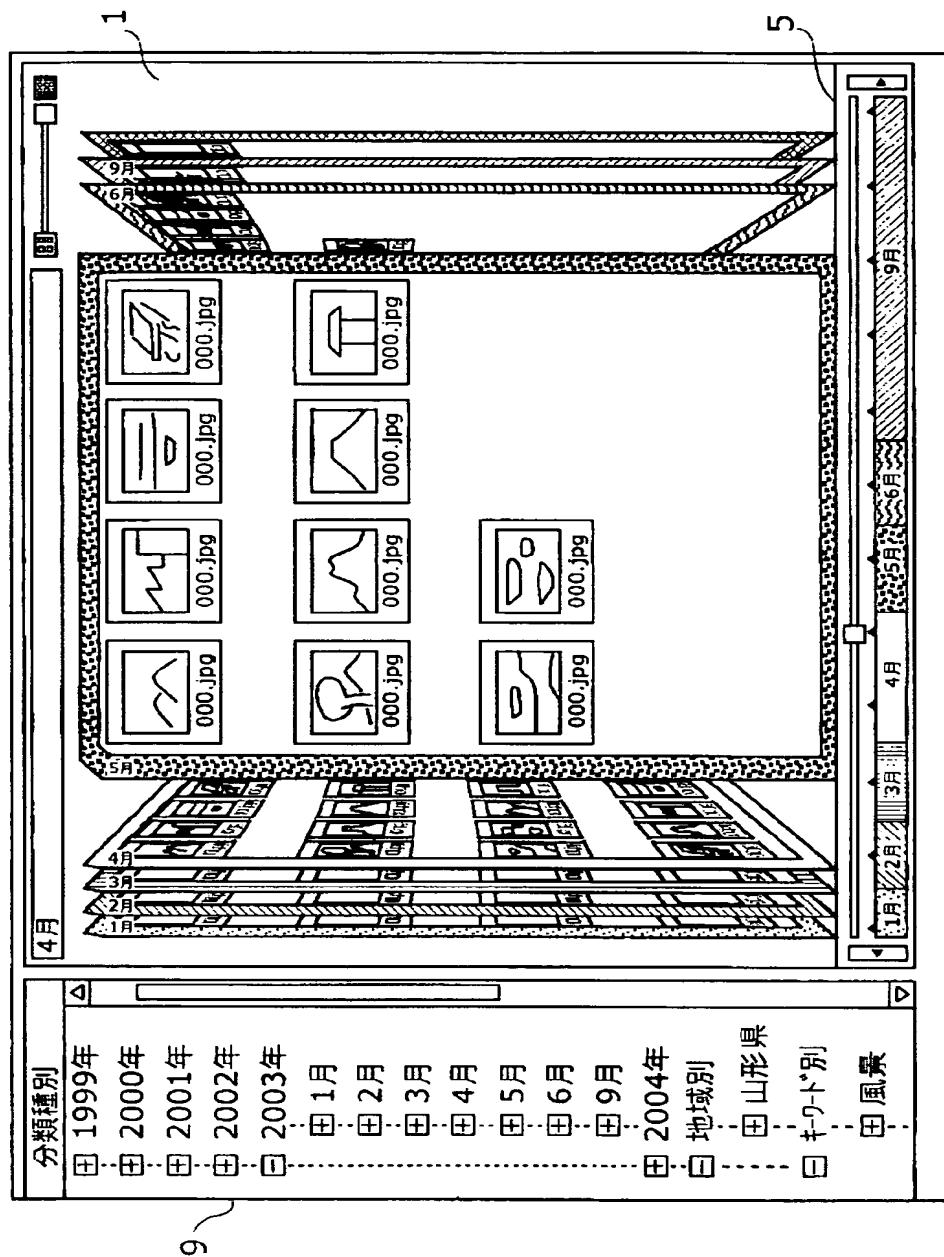
[図13]



[図14]



[图15]

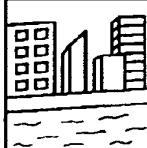


[図16]

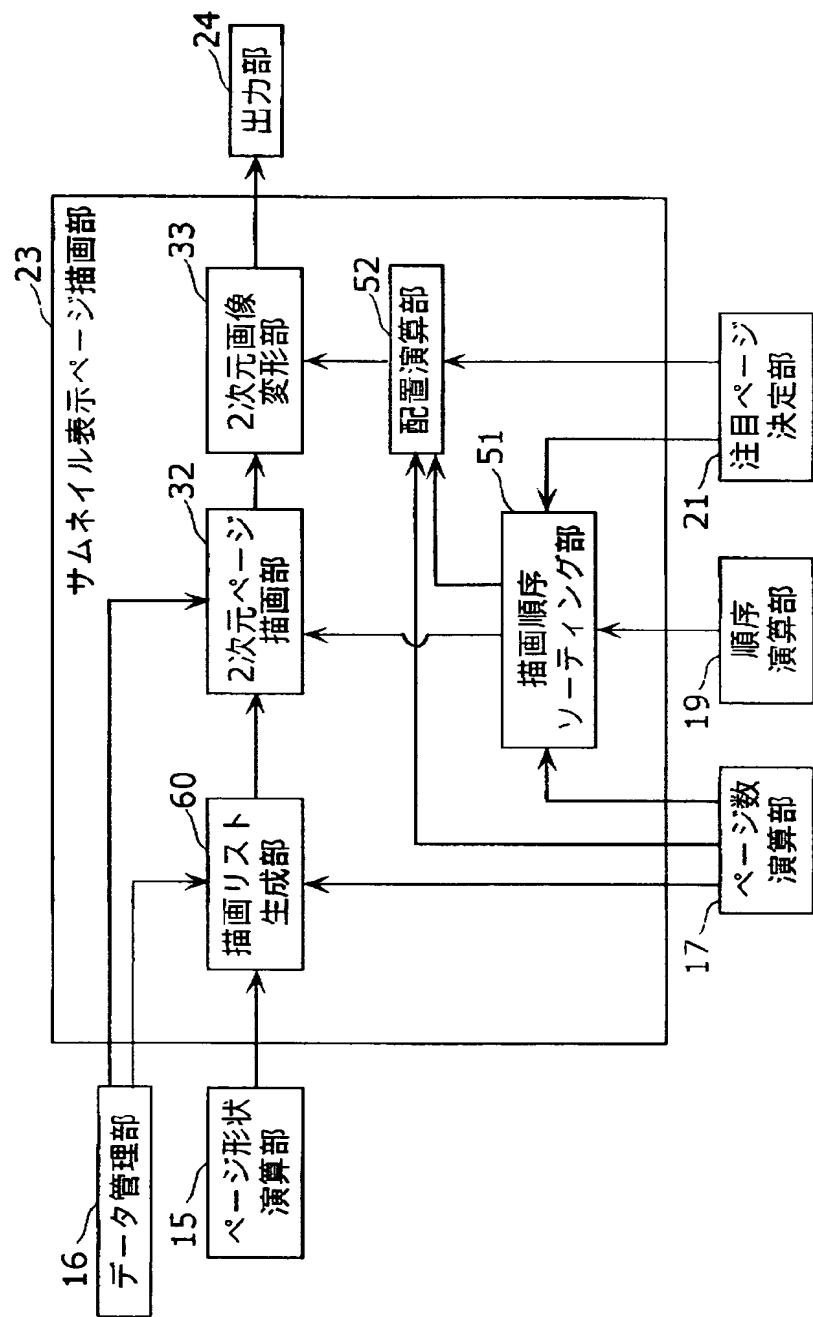
(A)

ファイル情報	カメラ情報	キーワード
ファイル名 abc0231.jpg		
メーカー名	○△×	
機種名	Digital○○-3A	
撮影日時	2004年5月11日 11:13:14	
⋮	⋮	⋮

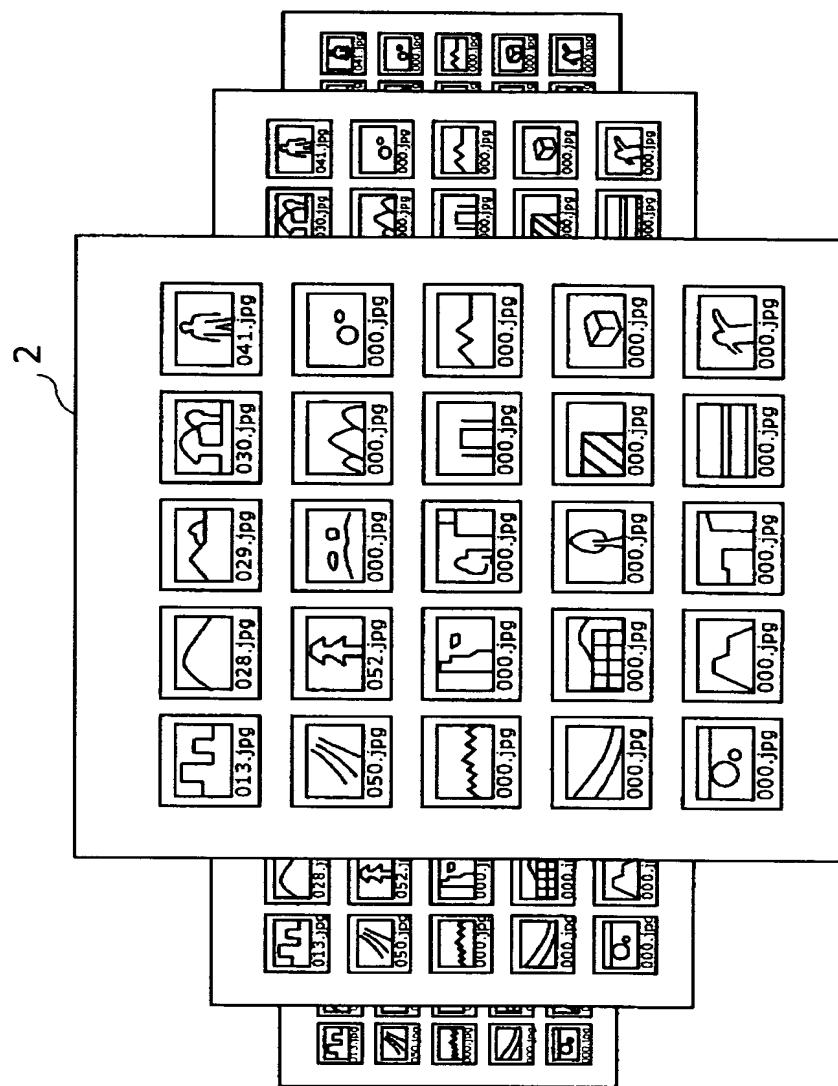
(B)

ファイル情報	カメラ情報	キーワード
ファイル名 abc0231.jpg		
キーワード		
	<p>都会 風景 川</p>	<input type="button" value="追加"/> <input type="button" value="削除"/>

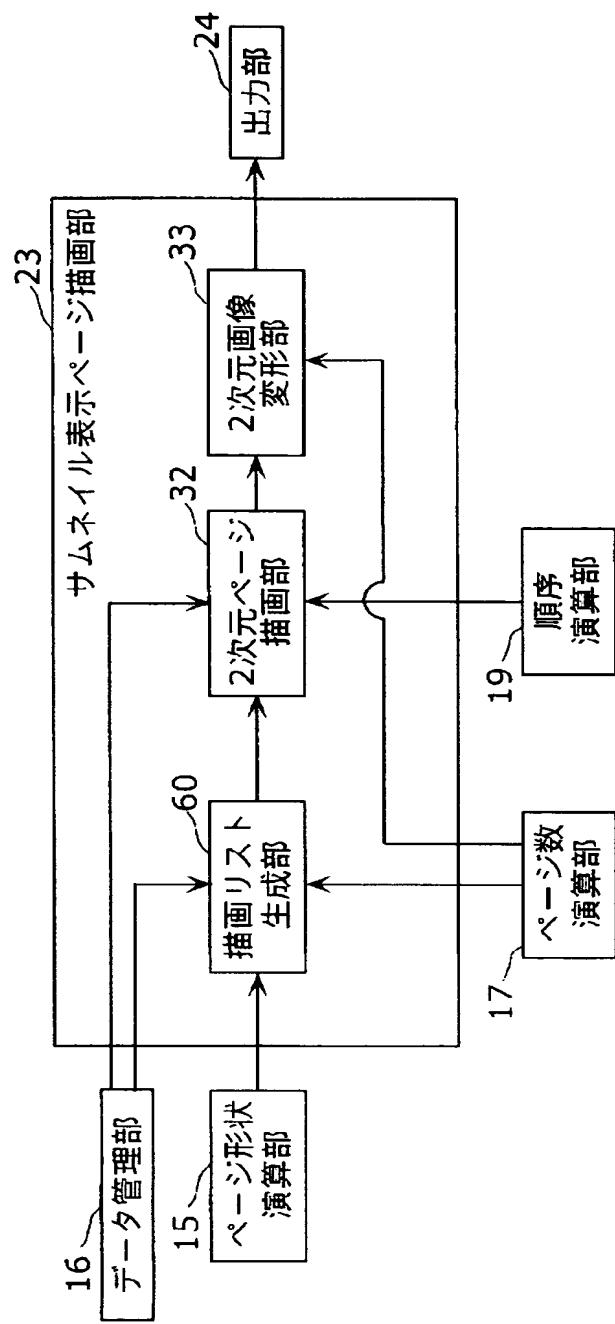
[図17]



[图18]



[図19]



[20]

